

CESAR, DEPORTIVO Y COMPETITIVO
CONSTRUCCION DE UNA CANCHA EN GRAMA SINTETICA EN EL MUNICIPIO DE
BECERRIL, CESAR

MARIA ISABEL FONSECA LOPEZ
NICOLE FRANCO ALDANA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTA D.C. AGOSTO 2019

CESAR, DEPORTIVO Y COMPETITIVO
CONSTRUCCION DE UNA CANCHA EN GRAMA SINTETICA EN EL MUNICIPIO DE
BECERRIL, CESAR

MARIA ISABEL FONSECA LOPEZ

NICOLE FRANCO ALDANA

Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor: MARCELA VELOSA GARCIA

MGP - PMP

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTA D.C. AGOSTO 2019

AGRADECIMIENTOS

Damos primero gracias a Dios por la provisión que nos ha dado para tener la oportunidad de seguir formándonos profesionalmente. A nuestros padres, esposos e hijos por el apoyo que nos ofrecen y no dejarnos desfallecer; comprendiendo este esfuerzo que hacemos el cual nos aleja de compartir momentos especiales en familia.

DEDICATORIA

De: María Isabel Fonseca

A Dios, mis padres, esposo e hijo

José Rubén Fonseca León

Isabel López García Q.E.P.D

Juan Pablo Castro Romero

Joaquín Castro Fonseca

De: Nicole Franco Aldana

A Dios

A mis padres

Norberto Franco Becerra

Liliana Aldana Zamora

Tabla de Contenido

1. Antecedentes	17
1.1. Descripción de la Organización	17
1.1.1. Objetivos Estratégicos de la Organización.	17
1.1.3. Misión, Visión y Valores	17
1.1.4. Estructura Organizacional.	19
1.1.5. Mapa Estratégico.	20
1.1.6. Cadena de Valor de la Organización.	21
2. Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico)	22
2.1. Planteamiento Del Problema	22
2.1.1. Análisis de Involucrados.	22
2.1.2. Árbol de problemas.	24
2.1.3. Árbol de objetivos.	25
2.2. Alternativas de solución	26
2.2.1. Identificación de acciones y alternativas.	27
2.2.2. Descripción de alternativa seleccionada.	31
2.2.3. Justificación del proyecto.	31
3. Marco Metodológico para realizar trabajo de grado	32
3.1 Tipos de métodos de investigación	32
3.2. Herramientas para la recolección de información	32
3.3. Fuente de información	33
4. Estudios y Evaluaciones	34
4.1 Estudio Técnico	34

4.1.1	Diseño conceptual de la solución.	34
4.1.2.	Análisis y descripción del proceso	35
4.1.3.	Definición del tamaño y Localización en del proyecto.	42
4.1.4.	Requerimiento para el desarrollo del proyecto	43
4.2.	Estudio de Mercado	44
4.2.1.	Población.	44
4.2.2.	Dimensionamiento de la demanda.	45
4.2.3.	Dimensionamiento de la oferta.	45
4.2.4.	Precios.	46
4.2.5.	Punto de equilibrio oferta-demanda.	47
4.3.	Estudio Económico – Financiero	47
4.3.1.	Estimación de costos de inversión del proyecto	47
4.3.2.	Definición de Costos de operación y mantenimiento del proyecto	48
4.3.3.	Flujo de caja del proyecto caso	52
4.3.4.	Determinación del costo de capital	53
4.3.5.	Evaluación Financiera	53
4.4.	Estudio social y ambiental	53
4.4.1	Descripción y categorización de riesgos e impactos ambientales	54
4.4.2.	Definición de flujos de entradas y salidas	54
4.4.3.	Estrategias de mitigación de impacto ambiental	54
5.	Inicio de Proyecto	56
5.1.	Caso de Negocio	56
5.2.	Plan de Gestión de la Integración	59
5.2.1.	Acta de Constitución	59

5.2.2. Informe de Avance del Proyecto	64
5.2.3 Plan de Gestión de Beneficios	66
5.2.4. Registro de Lecciones Aprendidas	69
5.2.5. Control Integrado de Cambios	69
5.2.5. Control Integrado de Cambios	69
6. Planes de Gestión	71
6.1. Plan de Gestión del Alcance	71
6.1.1. Enunciado del Alcance	72
6.1.2. EDT	75
6.1.3. Diccionario de la EDT	76
6.1.4. Matriz de trazabilidad de requisitos	76
4.1.5. Validación del Alcance	76
6.2. Plan de Gestión del Cronograma	77
6.2.1. Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas	77
6.2.2. Línea base del cronograma – Diagrama de Gantt	80
6.2.3. Diagrama de red	82
6.2.4. Aplicación de una de las técnicas de desarrollar el cronograma	82
6.3. Plan de Gestión del Costo	83
6.3.1. Estimación de costos por actividades	83
6.3.2. Estimación ascendente de costos	85
6.3.3. Línea base de costos y presupuesto del proyecto	86
6.3.4. Indicadores de medición de desempeño aplicados al proyecto	87
6.3.5. Aplicación técnica de valor ganado con curvas S avance	89
6.4 Plan de Gestión de Calidad	92

6.4.1. Métricas de calidad	92
6.4.2. Documentos de prueba y evaluación	93
6.4.3. Entregables verificados	94
6.5. Plan de Gestión de Recursos	95
6.5.1. Estructura de desglose de recursos	96
6.5.2. Asignaciones de recursos físicos y asignaciones del equipo del proyecto	96
6.5.3. Calendario de recursos	98
6.5.4. Plan de capacitación y desarrollo del equipo	100
6.6. Plan de Gestión de Comunicaciones	100
6.6.1. Sistema de información de Comunicaciones	100
6.6.2. Diagramas de flujo de la información	101
6.6.3. Matriz de comunicaciones	102
6.7. Plan de Gestión del Riesgo	102
6.7.1. Risk breakdown Structure – RBS-	102
6.7.2. Matriz de probabilidad e impacto y el umbral	103
6.7.3. Matriz de riesgos	104
6.8. Plan de Gestión de Adquisiciones	104
6.8.1. Definición y criterios de valoración de proveedores	104
6.8.2. Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos	106
6.8.3. Cronograma de compras con la asignación del responsable	111
6.9. Plan de Gestión de Interesados	113
6.9.1. Registro de interesados	113
6.9.2. Estrategias para involucrar interesados	115
Conclusiones	116

Referencias	117
APENDICES	118

Lista de Tablas

<i>Tabla 1.</i> Estructura Organizacional.....	17
<i>Tabla 2.</i> Mapa Estratégico.....	17
<i>Tabla 3.</i> Cadena de Valor.....	18
<i>Tabla 4.</i> Árbol de problemas.....	20
<i>Tabla 5.</i> Árbol de objetivos.....	20
<i>Tabla 6.</i> Tamaño y localización del proyecto.....	32
<i>Tabla 7.</i> Estructura de la población por sexo y grupos de edad.....	35
<i>Tabla 8.</i> Tasa de Analfabetismo.....	36
<i>Tabla 9.</i> Línea base del cronograma – Diagrama de Gantt 1.....	65
<i>Tabla 10.</i> Línea base del cronograma – Diagrama de Gantt 1.....	65
<i>Tabla 11.</i> Línea base del cronograma 1.....	66
<i>Tabla 12.</i> Línea base del cronograma 2.....	66
<i>Tabla 13.</i> Diagrama de red.....	66
<i>Tabla 14.</i> Información Valor Ganado Corte 28/08/2019.....	70
<i>Tabla 15.</i> Información Valor Ganado Corte 28/10/2019.....	70
<i>Tabla 16.</i> Estructura de desglose de recursos.....	74
<i>Tabla 17.</i> Diagrama de flujo de la información.....	78
<i>Tabla 18.</i> Risk Breakdown Structure.....	79
<i>Tabla 19.</i> Proceso de selección y contratación de personal 1.....	83
<i>Tabla 20.</i> Proceso de selección y contratación de personal 2.....	84
<i>Tabla 21.</i> Proceso de selección y contratación de personal 3.....	84
<i>Tabla 22.</i> Proceso de selección y contratación de personal 4.....	85
<i>Tabla 33.</i> Proceso de aprobación de contratos.....	86

Lista de Figuras

<i>Figura 1. Estructura Organizacional.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 2. Mapa Estratégico.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 3. Cadena de Valor.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 4. Árbol de problemas.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 5. Árbol de objetivos.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 6. Tamaño y localización del proyecto.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 7. Estructura de la población por sexo y grupos de edad.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 8. Tasa de Analfabetismo.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 9. Línea base del cronograma – Diagrama de Gantt 1.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 10. Línea base del cronograma – Diagrama de Gantt 1.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 11. Línea base del cronograma 1.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 12. Línea base del cronograma 2.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 13. Diagrama de red.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 14. Información Valor Ganado Corte 28/08/2019.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 15. Información Valor Ganado Corte 28/10/2019.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 16. Estructura de desglose de recursos.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 17. Diagrama de flujo de la información.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 18. Risk Breakdown Structure.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 19. Proceso de selección y contratación de personal 1.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 20. Proceso de selección y contratación de personal 2.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 21. Proceso de selección y contratación de personal 3.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 22. Proceso de selección y contratación de personal 4.....</i>	<i>85</i>
<i>Figura 23. Proceso de aprobación de contratos.....</i>	<i>86</i>

Lista de Apéndices

Apendice A. Matriz de trazabilidad de requisitos	120
Apendice B. Estimacion de costos por actividades.....	122
Apendice C. Matriz de comunicaciones.....	126
Apendice D. Formato de solicitudes de cambio.....	127
Apendice E. Diccionario de la EDT	130
Apendice F. Flujo de caja del proyecto	134
Apendice G. Matriz de riesgos	135
Apendice H. Entregables desarrollados	137

Introducción

Los bajos niveles de recreación, deporte y actividad física en el municipio de Becerril, son una respuesta a la falta de incentivos y a la ausencia de escenarios idóneos para su práctica. En ocasiones, los espacios habilitados para este tipo de actividades se encuentran en estado de deterioro o son utilizados para otro fin, y los que se encuentran en buenas condiciones no son de uso público. La falta de interés por la práctica deportiva y el desarrollo de actividades recreativas pueden ser una consecuencia de la ausencia de programas que fomentan la recreación y el deporte en algunas entidades territoriales.

Debido a esto, la población busca otros espacios de recreación, nace la práctica informal de algunos deportes y aumentan las cifras de sedentarismo. La evidencia demuestra que:

La población recurre a espacios no adecuados para el desarrollo de actividades recreacionales y deportivas, aumentando el riesgo de lesiones.

La inactividad física causa obesidad y sobrepeso.

Las personas interesadas en la participación de actividades deportivas, deben trasladarse a otros escenarios habilitados para este tipo de prácticas, lo que genera sobrecostos a las familias.

Cuando no hay recreación o deporte, se fomenta el mal uso del tiempo libre.

Se afecta la calidad de vida de las personas en la entidad territorial.

Los dos factores que influyen en la ausencia de prácticas recreativas o deportivas en las diferentes regiones del país, son la baja promoción de las mismas y la baja calidad de las construcciones existentes. El proyecto “CESAR, DEPORTIVO Y COMPETITIVO” pretende resolver dichos inconvenientes, con miras a fortalecer y mejorar la infraestructura existente para el propósito requerido, a través de la dotación de elementos adecuados para la recreación y el deporte y los incentivos para promover dichas prácticas, que en algunos casos son inexistentes.

Resumen Ejecutivo

El proyecto de trabajo de grado que se está desarrollando es la Construcción de una cancha sintética en el municipio de Becerril, en el departamento del Cesar, el cual es de carácter social y va dirigido a suplir la necesidad de contar con un espacio apropiado para el desarrollo de actividades recreacionales y deportivas de la población de los becerrileros.

El motivo que impulsó a desarrollar el proyecto fue la problemática que presenta la población de este municipio que no cuenta con este espacio y se ven obligados a desarrollar otro tipo de actividades que en ocasiones son perjudiciales para su salud y para el resto de la población, actividades como la delincuencia y el consumo de drogas sin mencionar que la falta de ejercicio y deporte puede traer enfermedades relacionadas a la obesidad y el sedentarismo.

El proyecto se encuentra dentro del Plan de Desarrollo Departamental y adicionalmente cuenta con el terreno y los recursos para la ejecución del mismo, los cuales son propios del departamento del Cesar. Con la realización de este proyecto se quiere contribuir al desarrollo deportivo de toda la población becerrilera brindándoles un espacio en óptimas condiciones para llevar a cabo actividades recreacionales y deportivas y de igual forma fomentar el mejoramiento de niveles de convivencia e integración entre los ciudadanos.

Palabras clave: deporte, estructura de drenaje, recreación, futbol, geo dren.

Abstract

The project of degree work that is being developed is the construction of a synthetic court in the municipality of Becerril, in the department of Cesar, which is of a social nature and is aimed at supplying the need to have an appropriate space for the development of recreational and sports activities of the Becerrileros people

The reason that led to develop this project is the problem presented by the population because the citizens of this municipality do not have this space and are forced to develop other types of activities that are sometimes harmful to their health and to the rest of the population, activities such as crime and drug use not to mention that lack of exercise and sport can bring diseases related to obesity and sedentary lifestyle.

The project is viable because it is part of the Departmental Development Plan and additionally has land and resources for its execution, which is part of the Department of Cesar. With the completion of this project, we want to contribute to the sport's development of the all becerrileros people, providing them with a space of optimal conditions to carry out recreational and sports activities and also encourage the improvement of levels of coexistence and integration among citizens.

Keywords: sport, drainage structure, recreation, soccer, geo drain.

Objetivos de Trabajo de Grado

Objetivo General

Construir un espacio que cumpla con los requisitos técnicos, establecidos en la matriz de trazabilidad del proyecto, en el cual se puedan llevar a cabo actividades deportivas y recreacionales de manera segura para la población del municipio de Becerril, departamento del Cesar.

Objetivos específicos

Ejecutar las actividades preliminares al desarrollo de la obra, logrando obtener un terreno limpio y apto para el inicio de la misma.

Ejecutar la base estructural de acuerdo a los diseños planteados para la óptima conservación de la obra

Definir y diseñar, la superficie de juego donde se llevarán a cabo las actividades de recreación de la cancha

Estructurar e instalar la red de drenaje de la cancha para la correcta evacuación de aguas lluvias

Realizar la demarcación del campo de juego y todas las actividades relacionadas con este ítem para lograr la correcta instalación de la cancha en grama sintética.

Ejecutar las actividades finales para la entrega de la obra a satisfacción del cliente

1. Antecedentes

1.1. Descripción de la Organización

La gobernación del Cesar es una entidad gubernamental del ámbito territorial, encargada de la administración del departamento del Cesar, que cuenta con una extensión de 22.905 kms², que equivalen al 2% del territorio nacional y al 15% de la Región Caribe; cuenta con una población, según proyecciones de población DANE 2005, de 1'028.890 habitantes, que habitan en 25 municipios incluido Valledupar.

1.1.1. Objetivos Estratégicos de la Organización.

- Reducir las desigualdades y brechas sociales promoviendo estrategias que amplíen las oportunidades de acceso a: generación de ingresos, servicios esenciales como salud, educación, acueducto y saneamiento básico, vivienda y recreación, logrando alcanzar una sociedad inclusiva.

- Convertir al departamento del Cesar en un territorio modelo en la construcción del proceso de paz, sostenible, así como en la consolidación del posconflicto.

Estrategia Transversal: Saltó Social

Programa: César, Deportivo y Competitivo.

1.1.3. Misión, Visión y Valores

Misión: Planificar, dirigir y promover el desarrollo económico y social del Departamento del Cesar, a través de una gestión pública responsable, orientada con criterios de prioridad, racionalidad, equidad, solidaridad, desarrollo sostenible, de transparencia administrativa y de buen gobierno, para el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar general de sus habitantes.

Visión: El Cesar para el 2032, estará entre los diez (10) Departamentos más competitivos del País, el principal motor de desarrollo será su capital humano

emprendedor, que hará uso de la tecnología adecuada, innovará y dotará a los empresarios de un ambiente de negocios altamente productivo y confiable.

1.1.4. Estructura Organizacional.

La estructura organizacional de la Gobernación del Departamento del Cesar muestra la forma en la que la organización se va a gestionar.

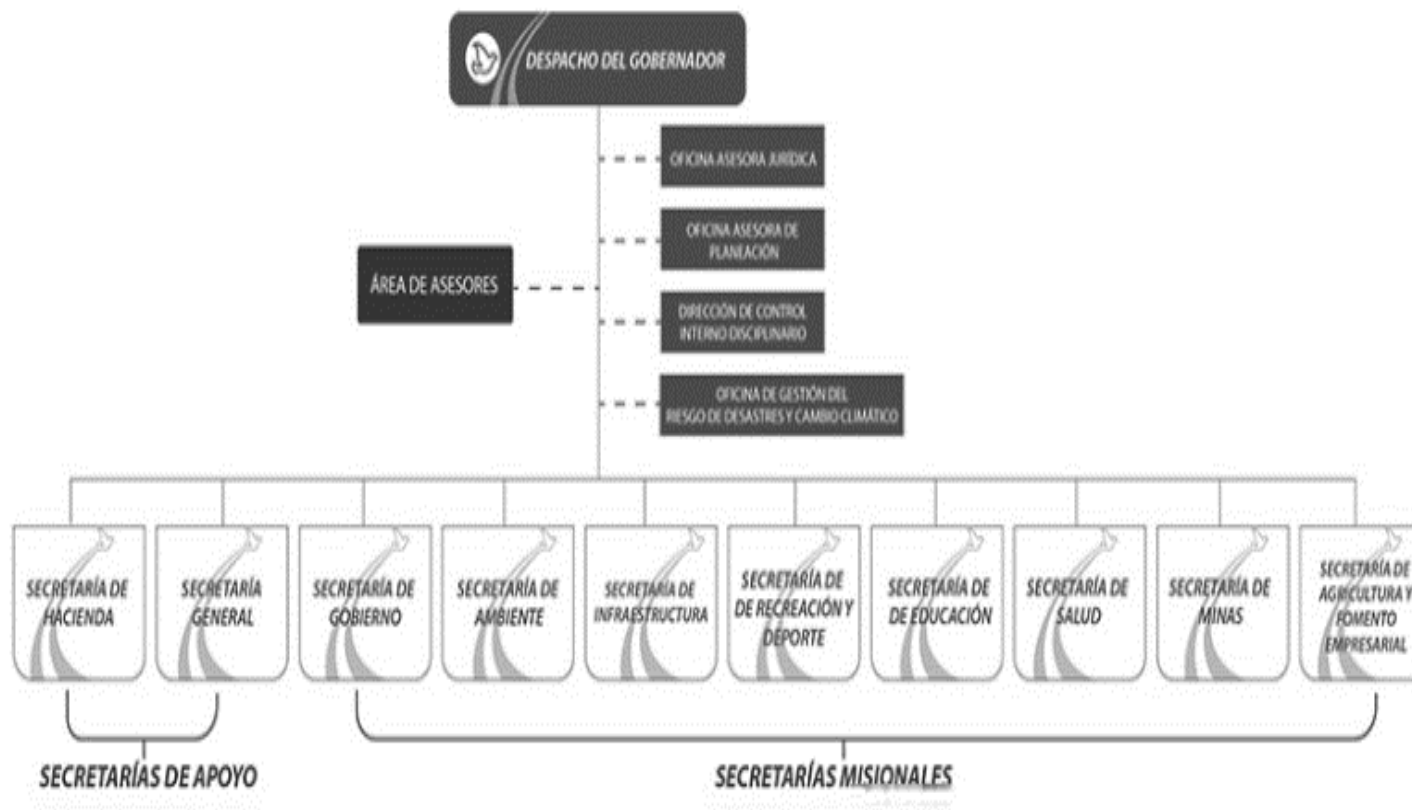


Figura 1. Estructura Organizacional. Fuente: Plan de desarrollo Institucional Gobernación del Cesar.

1.1.5. Mapa Estratégico.

La Gobernación del Cesar enfoca sus estrategias de negocio en 4 factores claves: desempeño financiero, ciudadanos y territorio, procesos y aprendizaje y crecimiento. Cada uno de estos factores cuenta con objetivos estratégicos que enmarcan los diferentes procesos de la organización.

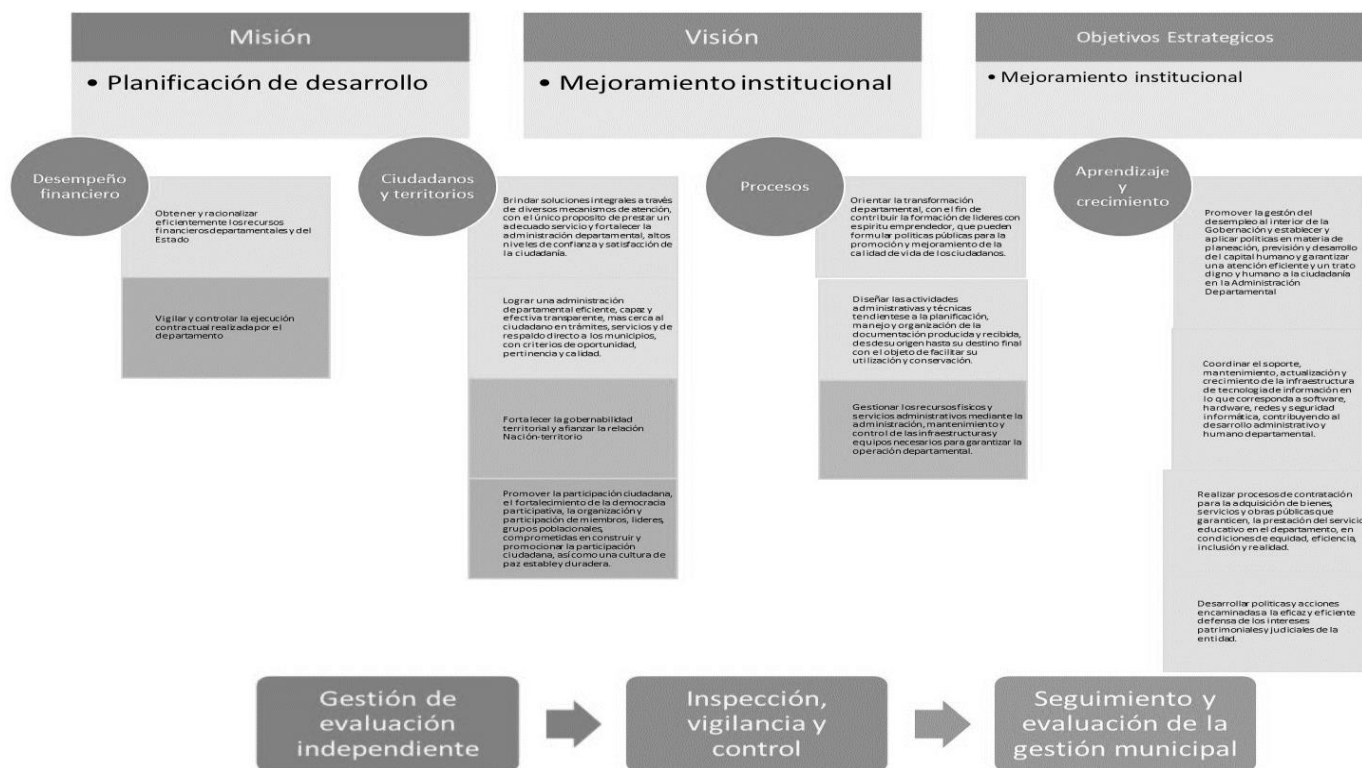


Figura 2. Mapa Estratégico. Fuente: Plan de desarrollo Institucional Gobernación del Cesar.

1.1.6 Cadena de Valor de la Organización.

Mediante la siguiente cadena de valor se logra analizar las actividades de la organización e identificar fuentes de ventaja competitiva.

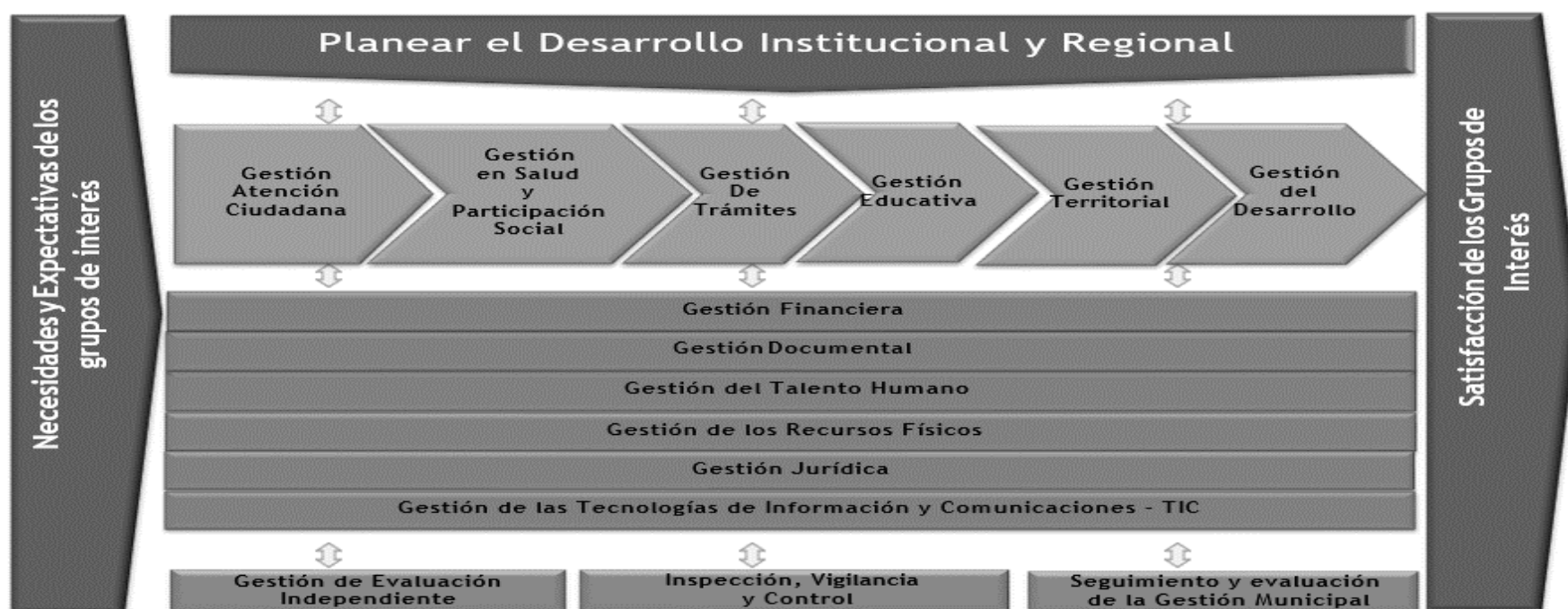


Figura 3. Cadena de Valor. Fuente: Plan de desarrollo Institucional Gobernación del Cesar

2. Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico)

2.1. Planteamiento Del Problema

En el municipio de Becerril, departamento del Cesar, los espacios públicos para las prácticas deportivas son insuficientes e inadecuadas para la población que está en capacidad física y emocional para practicar actividades recreo deportivas. Los espacios existentes se encuentran deteriorados y con frecuencia son ocupados para desarrollar otras actividades. Los escenarios que están en buenas condiciones no son de uso público lo que lleva a que los programas de fomento al deporte sean escasos y por ende exista un bajo interés por las prácticas deportivas.

La carencia de programas de fomento al deporte y el inadecuado uso del tiempo libre conlleva al incremento del sedentarismo que trae consigo dificultades de salud. Adicionalmente, las personas con talento para el deporte al no contar con espacios apropiados ni apoyo buscan alternativas fuera de la localidad y esto hace que sus familias tengan que invertir en manutención y transporte.

2.1.1. Análisis de Involucrados.

Con esta técnica se identifica y analizan los involucrados durante el ciclo de vida del proyecto.

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
Gerente Proyecto	Contribuir con el cumplimiento de las metas nacionales del Plan de Desarrollo Departamental	Retraso e incumplimiento en el desarrollo de planes y metas departamentales	El departamento queda mal posicionado frente a la ciudadanía por incumplimiento y falta de gestión
Equipo proyecto	Contribuir con el cumplimiento de las metas nacionales del Plan de Desarrollo Departamental	Retraso e incumplimiento en el desarrollo de planes y metas departamentales	El departamento queda mal posicionado frente a la ciudadanía por incumplimiento y falta de gestión
	Contar con un espacio apropiado para ejercer	Bajos niveles de práctica deportiva en el municipio de	Los deportistas se ven obligados a trasladarse a otros municipios para poder realizar

Deportistas		prácticas deportivas	Becerril		prácticas deportivas
Ligas y Cubes deportivos		Beneficiar a sus integrantes de espacios apropiados para el desarrollo de deporte		Dificultad para fomentar y practicar el deporte entre los integrantes por falta de escenarios deportivos	Los ciudadanos pierden interés por conformar equipos deportivos
Sponsor (Departamento del Cesar)		Contribuir con el cumplimiento de las metas nacionales del Plan de Desarrollo Departamental		Retraso e incumplimiento en el desarrollo de planes y metas departamentales	El departamento queda mal posicionado frente a la ciudadanía por incumplimiento y falta de gestión
Municipio Becerril	de	Mostrar resultados de gestión e integración de la comunidad		Bajos niveles de integración y convivencia entre los ciudadanos Bajos niveles de competencias deportivas entre interesados	El municipio se ve obligado a trasladar a los deportistas a municipios vecinos donde se puedan realizar prácticas deportivas de forma apropiada, generando un incremento de costos en desplazamientos y otros aspectos
Habitantes Becerril	de	Contar con espacios donde se pueda realizar deporte y establecer relaciones entre los ciudadanos		Insuficientes espacios para la integración ciudadana y la práctica de deportes	Los habitantes del municipio utilizan espacios inadecuados, y en algunos casos peligrosos, para la práctica de deporte, poniéndolos en un alto nivel de riesgo.

Tabla 1. Análisis de Involucrados. Fuente: Construcción del Autor

2.1.2. Árbol de problemas.

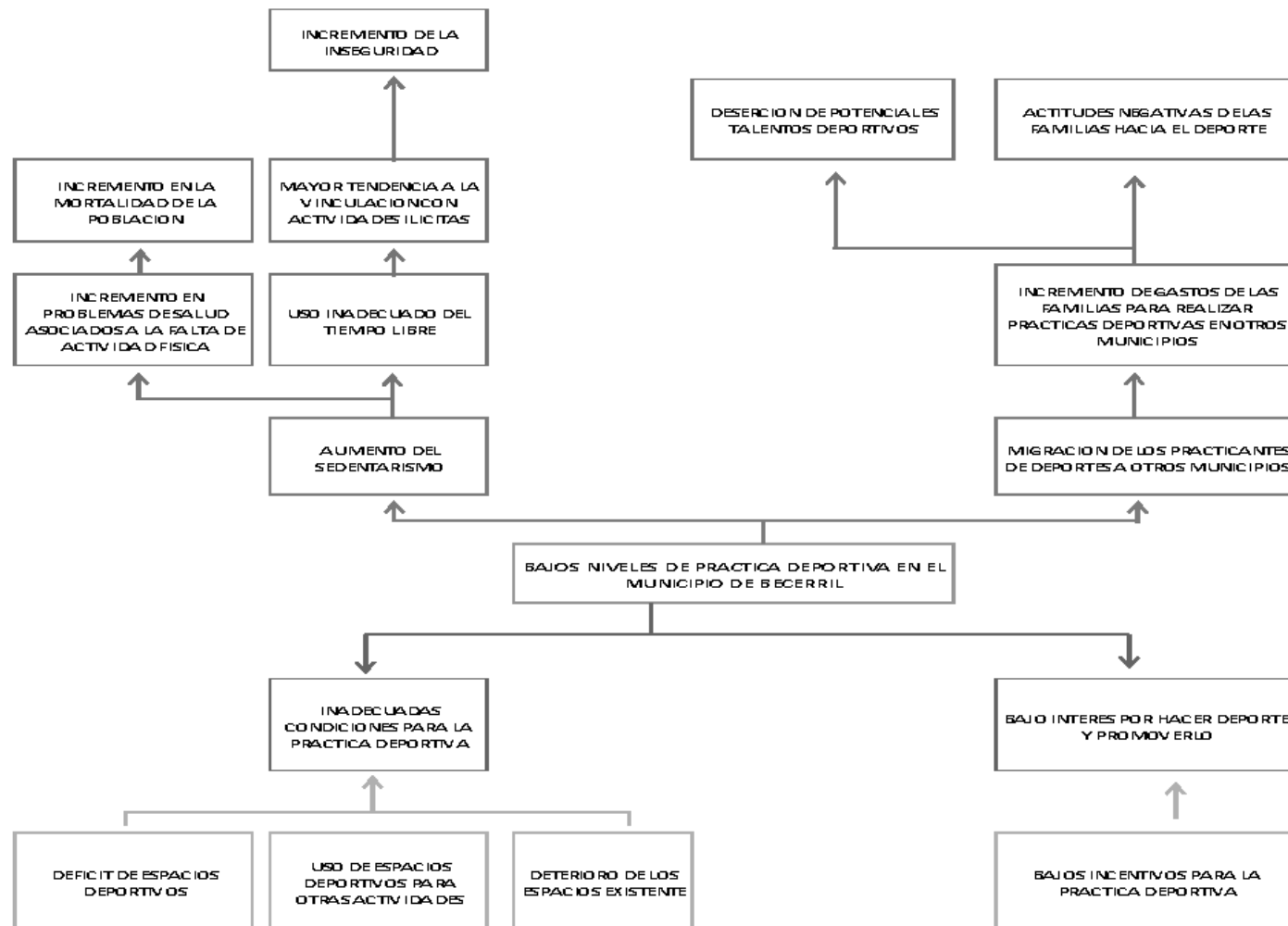


Figura 4. Árbol de problemas. Fuente: Construcción del Autor.

2.1.3. Árbol de objetivos.

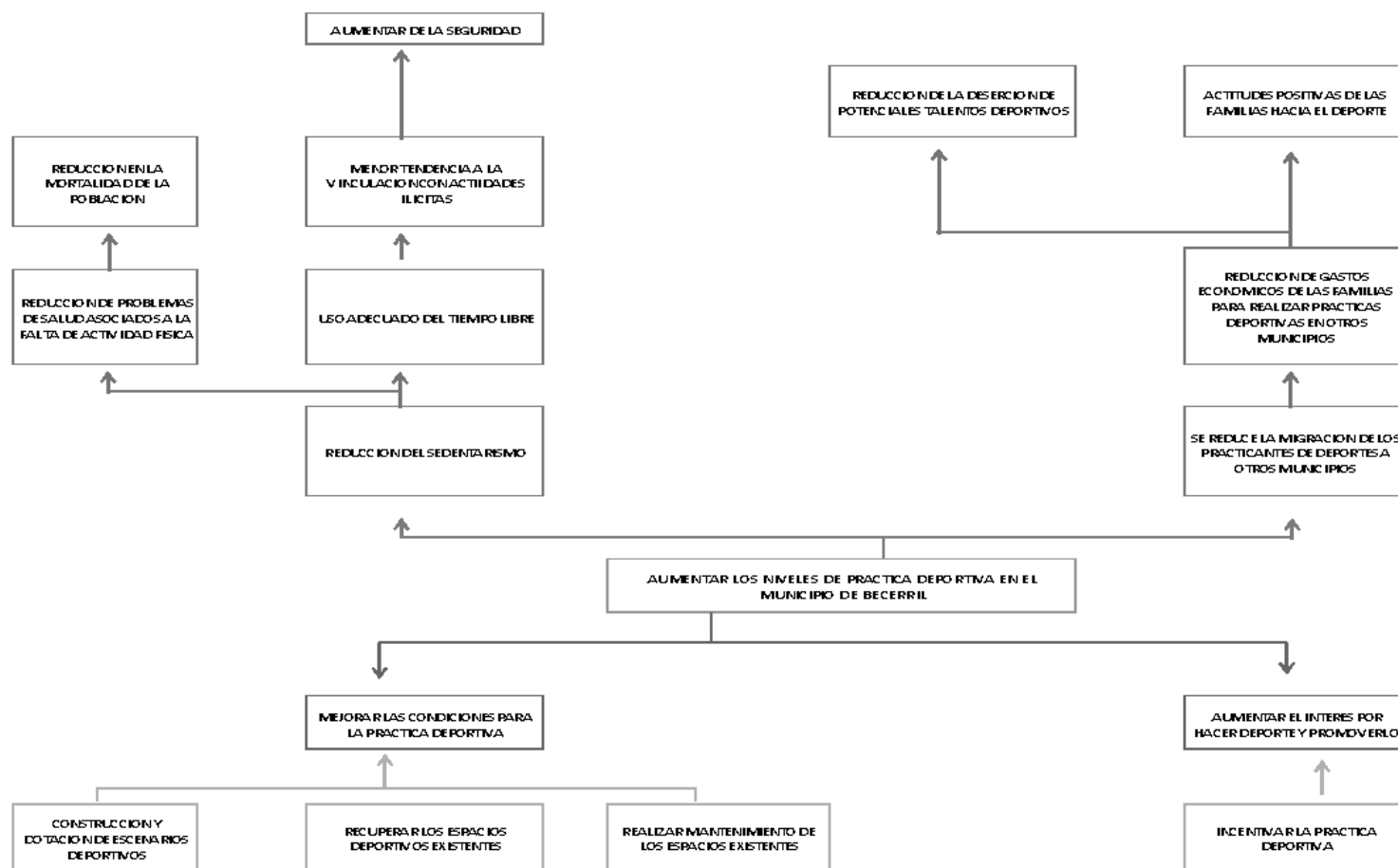


Figura 5. Árbol de Objetivos. Fuente: Construcción del Autor

2.2. Alternativas de solución

Analizando las raíces del árbol de objetivos, podemos establecer diferentes alternativas para resolver parte del problema central, se debe tener en cuenta que el problema central se resuelve completamente cuando se implementan todas las alternativas viables.

1+4 = Alternativa 1: Construir una cancha en grama sintética para la práctica deportiva en el municipio de Becerril, Cesar. Justificación: La nueva infraestructura ubicada en un área atractiva distribuirá mejor la demanda de jugadores existente y futura, lo cual reducirá las tasas de deterioro de las demás canchas existentes.

2+3 = Alternativa 2: Ejecutar programas de mantenimiento a la infraestructura existente. Justificación: Hacer más atractivos los espacios disponibles y aumentar los niveles de practica

2.2.1. Identificación de acciones y alternativas.

De acuerdo al problema planteado se han identificado dos alternativas como solución, las cuales son:

1. Construir una cancha en grama sintética para la práctica deportiva en el municipio de Becerril, Cesar.

[illegible]

SOSTENIBILIDAD		Manejable en términos de la organización existente	20%	X	0.32
		Factible en sus aspectos técnicos y económicos	30%	X	0.6
	15%	Económico	25%	X	0.34
		Ambiental	15%	X	0.18
		Social	30%	X	0.45
	Político	30%	X	0.45	
IMPACTO	20%	Contribuirá a mejorar la calidad de vida de los involucrados	60%	X	1.2
		El impacto que genera es significativo	40%	X	0.72
TOTAL CALIFICACION PONDERADA					8.06

Tabla 2. Alternativa A. Fuente: Construcción del Autor

2. Ejecutar programas de mantenimiento a la infraestructura existente

TRASLADAR A LOS HABITANTES DE BECERRIL, CESAR A MUNICIPIOS ALEDAÑOS														
DONDE SEA POSIBLE LA ADECUADA PRACTICA DEPORTIVA														
FACTOR DE ANALISIS	FACTOR DE PONDERACION	ELEMENTOS DE ANALISIS	PONDERACION ELEMENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	CALIFICACION PONDERADA
PERTINENCIA	25%	Necesidad de la población	60%							X				1.05
		Desafíos del desarrollo	40%						X					0.6
COHERENCIA	20%	Relación entre problema y solución	35%							X				0.49
		Relación entre el fin y el propósito	30%						X					0.36
		Relación entre el propósito y los resultados	35%							X				0.49
VIABILIDAD	20%	Comprensible en su entorno cultural	20%					X						0.2
		Deseable en el aspecto social	30%					X						0.3
		Manejable en términos de la organización	20%							X				0.28

		existente			
		Factible en sus aspectos técnicos y económicos	30%	X	0.36
SOSTENIBILIDAD	15%	Económico	25%	X	0.23
		Ambiental	15%	X	0.27
		Social	30%	X	0.2625
		Político	30%	X	0.24
IMPACTO	20%	Contribuirá a mejorar la calidad de vida de los involucrados	60%	X	0.96
		El impacto que genera es significativo	40%	X	0.56
TOTAL CALIFICACION PONDERADA					5.04

Tabla 3. Alternativa B. Fuente: Construcción del Autor

2.2.2. Descripción de alternativa seleccionada.

Específicamente para este proyecto se ha determinado que un espacio para la práctica de fútbol incentivará la práctica deportiva en la población. Utilizar césped sintético representa importantes ventajas como una mayor duración frente a la acción climática y al uso constante. En comparación al césped natural, el mantenimiento resultará menos exigente. La alternativa busca responder a las necesidades de esparcimiento, recreación y deporte de los habitantes del municipio de Becerril a través de la construcción de una cancha en grama sintética, la cual contará con los requerimientos establecidos para su correcto funcionamiento.

2.2.3. Justificación del proyecto.

Teniendo en cuenta que los problemas planteados influyen directamente en la segregación espacial de la población, es importante que el proyecto que se plantee permita el desarrollo de las libertades deportivas, recreativas y de actividad física de los ciudadanos de Becerril, favoreciendo las interacciones sociales y la interculturalidad en espacios recreo deportivos.

De acuerdo a esto, el proyecto permitirá a la población del municipio, el acceso a una cancha recreo deportiva donde se les permitirá llevar a cabo actividades de interacción social y cultural, satisfaciendo las necesidades de dicha población en cuanto a los bajos niveles de práctica deportiva detectados en el municipio.

3. Marco Metodológico para realizar trabajo de grado

3.1 Tipos de métodos de investigación

La estrategia de investigación que fue escogida para el desarrollo del proyecto es una metodología mixta que combina las técnicas cuantitativa y cualitativa.

- Metodología cuantitativa: fue utilizada para basarse en estadísticas reales que dieran a conocer diferentes aspectos de interés en el proyecto, como por ejemplo la población objetivo, los diferentes interesados, datos estadísticos de alguno de los proyectos competencia en el sector constructivo y datos que permitieran conocer la proyección del mercado local y que ayudaran a determinar la viabilidad de la ejecución del proyecto.

- Metodología cualitativa: Se recolectó información sobre las características que no son medibles y que pertenecen a los proyectos referentes en el sector. Características como por ejemplo la materialidad de los diferentes escenarios deportivos construidos en el departamento, características de espacios y detalles que se requieren para realizar un correcto análisis y posterior diseño de la cancha. Se indagó acerca de las expectativas de la población en cuanto a la construcción del proyecto, las características que debía tener y se analizaron de tal forma que se tuvieran en cuenta para el diseño de la cancha.

3.2. Herramientas para la recolección de información

- Recolección de información: se recopiló información de la Secretaria de Salud del municipio de Becerril sobre el incremento de enfermedades relacionadas con el sedentarismo y la participación ciudadana organizada por el municipio.

- Estudios comparativos: Se comparó este proyecto con otros de dimensiones similares con el fin de analizar materiales utilizados, distribución de espacios entre otros aspectos para lograr un correcto análisis en la etapa inicial de diseño del proyecto.

- Mediciones: Inicialmente se tomó una selección de determinados sujetos y empresas de las cuales se requería cierta información. Los sujetos y las empresas fueron escogidos con previa anticipación para realizar un análisis exhaustivo de

características que los pusieran en competencia con el ente ejecutor del proyecto. Posteriormente se procedió a la recolección de la información que se necesitaba (precios de materiales, áreas, metros cuadrados, características generales como espacios y dimensiones, tiempos de ejecución, entre otros) para luego realizar un análisis de datos y finalmente se concluyó con detalles finales que podrían ser utilizados en el desarrollo de la cancha.

- Identificación problema/oportunidad: se definieron cuáles eran los objetivos de investigación, las oportunidades de negocio, las diferentes opciones de intervención, la problemática a resolver, las consecuencias positivas y negativas por las cuales el proyecto se llevaría a cabo.

- Diseño: Se determinó la metodología a aplicar para la recolección de datos y se determinó el tamaño del proyecto, alineado a los objetivos del proyecto.

3.3. Fuente de información

Entre las fuentes de datos consultadas para la recopilación y análisis de la de la información se encuentran:

- El Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE).
- Departamento de Planeación del Municipio de Becerril.
- Secretaria de Salud de la Gobernación del Cesar.
- Secretaria de Salud del municipio de Becerril.
- Documentos oficiales de empresas constructoras competencia.

4. Estudios y Evaluaciones

4.1 Estudio Técnico

El objeto del estudio técnico es conocer la factibilidad de la implementación física del proyecto, para esto se analizarán los aspectos necesarios para la construcción del proyecto “Cesar, Deportivo y Competitivo” por parte de la Gobernación del Departamento del Cesar.

4.1.1 Diseño conceptual de la solución.

La construcción se llevará a cabo en una zona urbana. La cancha sintética que se desarrollará en el proyecto cuenta con un área de competencia de 44 m x 24 m lo cual suma un área de 1056m² y un área total de 47m x 27m que arroja un área total de 1269 m² (incluyendo los sobre anchos de la zona de seguridad y andenes). Tendrá una dotación mínima de dos arcos con sus mallas y sus elementos de anclaje y soporte. El proyecto abarca los siguientes componentes: base estructural de soporte y drenaje, superficie de juego (césped sintético), demarcación, cerramiento (anti escape de balón), red de drenaje pluvial, red eléctrica (conectada al alumbrado público, superficie de transición (andenes de acceso) y dotación de la cancha.

Contará con un sistema estructural de 12 zapatas en concreto, se realizará en ladrillo común que luego ira pañetada, estucada y pintada sobre las que se soportará la maciza de asientos graderías, tendrá una estructura metálica para soporte de la cubierta la cual está compuesta por cerchas dobles con cordones superiores e inferiores, así mismo llevará una cubierta color azul exterior y color blanco interior. La placa de piso será construida en terreno natural libre de material vegetal y de cualquier otro material, tendrá un cerramiento perimetral con vigas de cimentación. Las graderías tendrán capacidad para 100 personas. Las especificaciones mínimas para el césped sintético son de color verde y blanco para la demarcación, en material de monofilamentos de polietileno 100%, la altura de la fibra será de 50 mm, el peso del hilo

12000 Dtex y el peso de la fibra de 800 g/m². Todos los componentes de diseño serán suministrados mediante planos anexos, los cuales deberán ser firmados por los profesionales encargados.

El sitio escogido para la construcción de la cancha en grama sintética, cumple con todas las condiciones técnicas que garantizan la estabilidad del terreno, su implantación y la sostenibilidad del proyecto, mientras que a los usuarios les brindará condiciones apropiadas para la práctica y la recreación. El predio permite la construcción de la cancha de tal forma que garantiza que la orientación del campo de juego en el eje longitudinal sea sentido norte-sur, teniendo en cuenta la relación del sol y las condiciones climáticas particulares del municipio.

4.1.2. Análisis y descripción del proceso

En este capítulo se describirá el conjunto de fases sucesivas, simultáneas o traslapadas en el tiempo, necesarias para materializar este proyecto

- **Especificaciones generales:** desde la orden de inicio y entrega de la zona de intervención hasta la entrega definitiva de las obras a la entidad territorial, el constructor se encuentra en la obligación de cerrar y señalizar las áreas correspondientes a lo contratado como prevención de riesgos a los usuarios y al personal de trabajo, de acuerdo con las normas de seguridad industrial vigentes.

- **Realizar obras preliminares:** Dentro de estas actividades se encuentran aquellas necesarias para empezar la ejecución de la obra, tales como:
Cerramiento de obra: Se aislará el lugar de los trabajos de las zonas cercanas, mediante cerramientos provisionales con una altura mínima de 2.10m. Se habilitarán accesos para el tránsito de los vehículos y el personal, el cual debe estar provisto de elementos que garanticen la seguridad durante las obras. Sobre los accesos se colocarán los números correspondientes a la nomenclatura

provisional que aparece en la licencia de construcción y las vallas de aviso reglamentarias. El cerramiento de la obra se hará con tela (lona) verde y durmientes en madera; en el caso de que la tela verde no se consiga en el sitio de la obra, se podrá reemplazar por otro material sin modificar el precio unitario pactado.

- **Desmonte y limpieza del terreno:** En esta actividad se deberá realizar la preparación del terreno para la nivelación, replanteo y adecuación de la zona en donde se llevará acabo la respectiva construcción de la cancha; consiste en limpiar y despejar toda el área dejándola libre de rastrojo, maleza, pastos, capa orgánica, etc. El costo deberá incluir la disposición final de los materiales provenientes de estas actividades de acuerdo al plan de manejo ambiental / PMIRS del municipio.
- **Localización y replanteo:** Esta actividad tiene por objeto trasladar el proyecto a la zona de intervención para la correcta implementación de la infraestructura. Se representan en terreno con medios temporales, las dimensiones y formas de los elementos a construir, según lo indicado en los planos que integran la documentación técnica de la obra. La construcción de la cancha en grama sintética se deberá localizar en coordenadas (planimetría) y alturas (altimetría); para ello el constructor deberá determinar una línea base debidamente materializada y con cotas marcadas, con referencias que sirvan en todo momento para realizar replanteos y nivelaciones necesarias para la correcta ejecución del proyecto.
- **Estabilización del suelo existente:** Los procedimientos requeridos para cumplir con esta actividad incluirán la excavación, cargue, transporte y disposición en sitios aprobados de los materiales no utilizables, así como la conformación de los utilizables y el suministro, colocación y compactación de los materiales de relleno que se requieran, para obtener el espesor previsto. Si bien las actividades de

estabilización hacen parte del proceso constructivo, su valor no se tiene en cuenta dentro del presupuesto de este proyecto y deberá ser tenido en cuenta por cada entidad territorial según el caso.

- **Realizar excavaciones:** Serán las actividades necesarias para el emplazamiento de la estructura de la cancha en grama sintética sobre el terreno de fundación especificado en el estudio de suelos según los niveles o cotas de diseño. Se realizará por medio de excavación mecánica realizando actividades de extracción de tierras empleando equipo mecánico para alcanzar en toda la extensión del terreno la Construcción de la cancha en grama sintética. En el caso de existir cualquier variación en las cantidades como resultado de cotas no apropiadas para la disposición de los rellenos, o materiales inadecuados no detectados en el estudio geotécnico se deberá excavar a una profundidad adicional según las recomendaciones del ingeniero geotecnista encargado del seguimiento de la obra.
- **Nivelar e Impermeabilizar la subrasante:** Después de la excavación mecánica del terreno, y habiendo alcanzado la cota de fundación, es necesario como ya se explicó, homogeneizar y compactar el terreno, de modo que se potencialice su capacidad portante, pero, además, la superficie de la subrasante deberá nivelarse para que tenga una pendiente del 0,5% desde el centro hacia los extremos en el eje longitudinal. Esto garantizará la evacuación eficiente del agua lluvia fuera del terreno.

Propiedad	Prueba	Requerimiento
Espesor nominal		0.7 mm
Resistencia a la tensión	ASTM D751-88	10.000 PSI
& de elongación		40%
Tensión de agarre	ASTM D751-89	220 lb

Rasgamiento	ASTM D751-89	62 lb
Rasgado trapezoidal	ASTM D751-89	37 lb
Punto de estallado hidrostático	ASTM D751-89	123 lb
Estallado método mulle	ASTM D751-89	250 lb
Punzonamiento		73 lb
Estabilidad dimensional	ASTM D1204	3%

Tabla 4. Propiedades Nominales de las geo membranas. Fuente: Manual de especificaciones técnicas de diseño y construcción de parques y escenarios públicos.

- **Colocar el material de base.** Relleno granular subyacente: Después de la adecuación, nivelación y la protección del terreno de fundación, se procederá a la colocación de rellenos. Para esto, la estructura de la cancha, cuenta con una capa granular que al igual que la subrasante debe nivelarse con una pendiente transversal del 0,5% desde el eje central hacia las bandas laterales. Este relleno es el que recibirá por infiltración el agua lluvia y por pendiente la evacuará hacia los drenajes, por tanto para el relleno se utilizará un material seleccionado de granulometría gruesa con un espesor de capa de 0,25 m sobre la subrasante preparada. En este caso es fundamental tener en cuenta que la superficie de la cancha no considera tránsito de vehículos ni cargas pesadas permanentes sobre ella.

- **Instalar las redes eléctricas:** La iluminación del área de competencia debe garantizarse, en horas de baja o nula iluminación natural. Por lo anterior, se requiere contar con un mecanismo de control que permita la activación y desactivación manual de la iluminación según corresponda, además del suministro e instalación de los elementos típicos de una red eléctrica tales como conductores, luminarias, ducterías, medidores, acometida, tierras, cajas de inspección y los demás que sean necesarios para el adecuado funcionamiento del sistema.

- **Andenes laterales y sardineles de confinamiento:** Se dispondrán corredores de concretos paralelos a las líneas de banda de la cancha, estos deben ser fundidos en situ con 1,5 m de ancho, 0,10 m de espesor y de 32 m de longitud, se deben incluir juntas de dilatación cada 1.5 m. Se debe tener en cuenta que en este espacio también van ubicados los postes, zanjas y cajas de alumbrado eléctrico, por ende, se fundirán los andenes una vez se hayan realizado todas estas obras. En los bordes restantes de la cancha se instalarán bordillos de confinamiento, fundidos en concreto, los cuales se instalarán posteriores a la excavación de la respectiva zanja y del extendido de una capa de arena de limpieza.

- **Instalar el sistema de drenaje:** En los bordes longitudinales del campo, se instalarán geo drenes viales, los cuales incorporan una geo red para la captación del agua que llega por pendiente desde el centro de la cancha, y una tubería perforada para su evacuación a la red de alcantarillado, el alto de geo dren es de 1 m y el diámetro de la tubería es de 160 mm. Para favorecer la evacuación del agua la zanja debe llevar en el lecho una pendiente del 0.5%. Para conectar las tuberías con la red de alcantarillado existente, se construirán cajas de inspección de 0.6 m x 0.6 m de base y 0.8 m de profundidad y se empleará tubería convencional de 8" hasta la entrega.

- **Extender el césped sintético:** Una vez preparada la base y verificadas las pendientes de diseño, se procede a instalar la grama sintética. Es necesario después del extendido de la grama realizar un riego uniforme de arena de sílice y caucho, normalmente suministrado por el fabricante de la grama. Este riego, además de servir como lecho filtrante cumple la función de amortiguar impactos y optimizar el rebote del balón de juego, este riego es la principal característica de una grama de tercera generación. Respecto a las especificaciones del césped sintético, este proyecto contempla que se debe cumplir con los parámetros mínimos mostrados en la *Tabla 5*. Especificaciones mínimas para el césped

sintético. Estos valores se obtuvieron de las especificaciones técnicas de las gramas de varios fabricantes internacionales con sello de calidad FIFA.

Grama sintética TERCERA GENERACION	
Color	Verde y blanco (demarcación)
Material	Monofilamentos de polietileno 100%
Altura de fibra	50 mm
Peso del Hilo	12000 Dtex
Peso de la fibra	800 g/m ²
Relleno (infill)	
Arena de sílice	Tamaño 0.3 a 0.8 mm – 15 kg/m ²
Grano de caucho	Tamaño 0.5 a 2.5 mm – 8 kg/cm ²

Tabla 5. Especificaciones mínimas para césped sintético. Fuente: Propia

- **Cerramiento de la cancha:** El cerramiento tiene la función de mantener el balón (incluso a los usuarios) dentro del área de juego. Para este ítem, es necesario construir un cerramiento en malla Nylon apoyado sobre postes en tubería metálica de altura 8,0 m. dos de los postes tubulares incorporan las puertas de acceso al campo (marco de 2,5 m x 0,85). La malla debe instalarse también en la parte superior de la cancha.
- **Dotar la cancha de elementos:** La práctica deportiva requiere la dotación de elementos específicos en particular para fútbol, los arcos metálicos y las redes son básicos en la dotación del proyecto. Arcos y redes de metal: Se requiere contar con dos redes, una en cada uno de los arcos metálicos instalados en los extremos de la cancha. Los soportes tanto de los arcos como de los postes de cerramiento serán zapatas de concreto fundido in situ. Balonería: Se requiere contar con balones que cumplan condiciones de esfericidad, en cuero u otro

material aprobado, para su adquisición se debe considerar los requisitos contenidos en la tabla 6. Especificaciones recomendadas balonería para la práctica de futbol, según edad y género.

6 a 10 años	F - M	55 – 58 cm de circunferencia – 350 – 380 Gr Peso
11 a 15 años	F - M	60 – 62 cm de circunferencia – 400 – 420 Gr Peso
Mayores de 15 años	F - M	62 – 64 cm de circunferencia – 400 – 440 Gr Peso

Tabla 6. Especificaciones recomendadas balonería para la práctica de futbol, según edad y género.
Fuente: Col deportes – Federaciones deportivas

- **Demarcar el área de juego:** Esta actividad considera el corte de la grama ya extendida para la instalación de las líneas de demarcación de 8 cm de ancho hechas también en grama artificial, pero en franjas de color blanco. Para la actividad es necesario consultar los planos de demarcación y verificar la localización de las líneas mediante replanteo. La unión entre las franjas de demarcación y la grama debe ser mediante puntada en hilo de polietileno.

- **Realizar la limpieza final:** Se requiere iniciar las actividades de limpieza una vez se hayan concluido el resto de las actividades de obra. Será necesario programar una secuencia de actividades por zonas para finalmente entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones en perfectas condiciones de funcionamiento, así como retirar todos los residuos de material, polvo, grasas, pintura, etc.

4.1.3. Definición del tamaño y Localización en del proyecto.



Figura 6. Tamaño y localización del proyecto. Fuente: Propia

El municipio de Becerril se encuentra localizado en la zona Noreste del Departamento del Cesar y sus coordenadas extremas son: Latitud Norte, entre 9°-53'-23" y 9°-38'-38"; Latitud Este - Oeste, 72°56'-08" y 73°38'34", según Meridiano de Greenwich.

Extensión área urbana: 13.603 km²

Extensión área rural: 11,57 km²

Clima: Temperatura máxima: 33.1 °C

Temperatura mínima: 27.1 oC

Población:

		Habitantes
Población total DANE 2015		13.453
Población urbana		76.87%
Población rural		23.13%
Distribución por sexo	Hombres	52.88%
	Mujeres	47.12%
Extensión		1.144 km

Tabla 7. Característica de la población. Fuente: Propia

El proyecto va dirigido directamente a beneficiar a la población becerrilera, por medio de la construcción de una cancha en grama sintética. Muchas de las personas, en especial la juventud del municipio, se verá motivada a practicar el deporte de manera formal o informal, creando beneficios tanto sociales como culturales en la comunidad

4.1.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto

- **Equipos:** para la realización del proyecto se tendrán en cuenta los siguientes equipos especializados para este tipo de obras:
 - Compactador
 - Herramienta menor
 - Equipo de topografía
 - Buldócer
 - Volqueta
 - Carro tanque

- **Materiales:** para la realización del proyecto se tendrán en cuenta materiales especializados para este tipo de construcciones tales como:
 - Impermeabilizar
 - Concreto 2500 PSI
 - Arena
 - Caucho
 - Perfil metálico
 - Malla para cerramiento
 - Puntos sanitarios
 - Agua de carro tanque
 - Balones

➤ **Personal:** para la realización del proyecto se tendrán en cuenta la contratación a los siguientes profesionales/técnicos especializados para este tipo de construcciones:

- Arquitecto
- Residente de obra
- Ingeniero Civil
- Maestro de obra
- Obreros
- Topógrafo
- Conductor
- Arquitecto residente
- Ingeniero topógrafo
- Ingeniero hidráulico
- Cadenero

4.2. Estudio de Mercado

El objetivo del estudio de mercado es cualitativo ya que es de carácter social, con el cual se busca un impacto positivo para la juventud del municipio de Becerril que no cuenta con instalaciones adecuadas para realizar actividades deportivas y que se encuentra en alto riesgo de vulnerabilidad. Con lo cual la Gobernación del Cesar obtendrá bajas tasas de delincuencia y otros actos ilícitos. Teniendo en cuenta que los problemas planteados influyen directamente en la segregación espacial de la población.

4.2.1. Población.

El Municipio de Becerril cuenta con una población de 15,584 habitantes, de los cuales el 52,7% son hombres y el 47,3% mujeres. El objetivo principal del proyecto es estimular a todos los habitantes para que desarrollen hábitos saludables e inicien con prácticas deportivas, con lo cual se vería beneficiada toda la población del municipio.

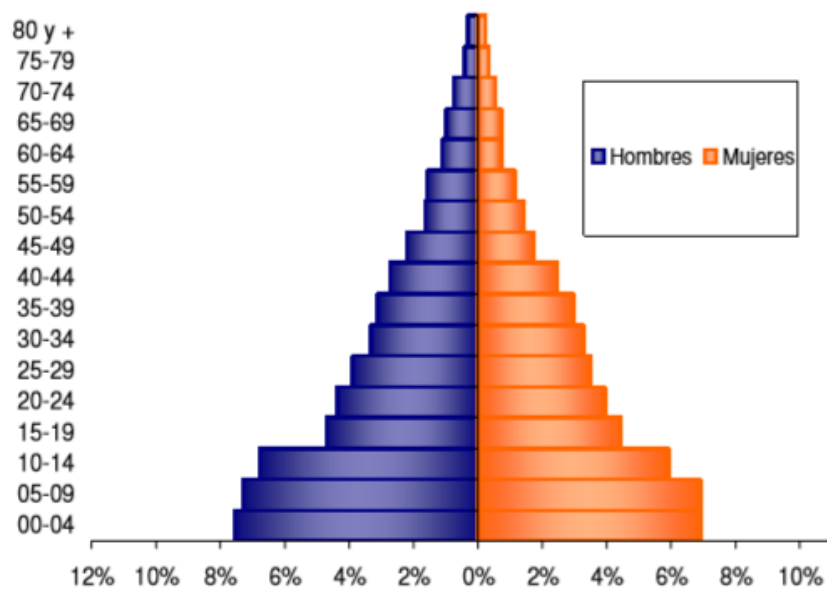


Figura 7. Estructura de la población por sexo y grupos de edad. Fuente: DANE.

4.2.2. Dimensionamiento de la demanda.

El foco de la demanda es para 6.608 jóvenes y adultos entre los 14 – 35 años de edad. Incentivando a la población a la práctica de diferentes disciplinas deportivas y así bajar los índices de enfermedades ocasionadas con el sedentarismo.

4.2.3. Dimensionamiento de la oferta.

Centrando la demanda en jóvenes y adultos entre los 14 - 35 años de edad, lo cual representa el 42% de población del municipio, este porcentaje de población son los que demandan instalaciones apropiadas para la práctica de deportes, ya que existe una deserción escolar del 20,9 % según cifras del DANE; números no favorables para el municipio de Becerril. Colocando a este porcentaje de la población en alto riesgo de vulnerabilidad social para el municipio debido a bajas posibilidades de prácticas deportivas y aumento obesidad. La cancha está proyectada para albergar un aproximado de 480 personas mensualmente.

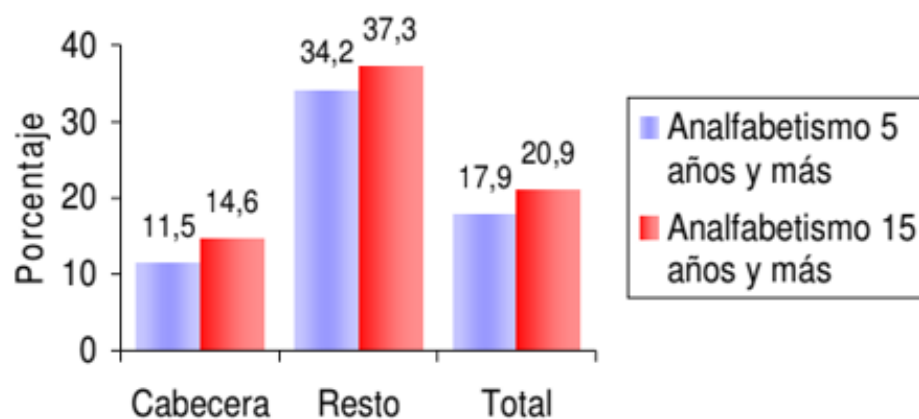


Figura 8. Tasa de Analfabetismo, población de 5 años y más y 15 años y más, cabecera resto.

Fuente: DANE

4.2.4. Precios.

En la siguiente tabla se presentan algunos valores de referencia del mercado de empresas que ofrecen el producto terminado, estos valores serán utilizados como referencia en los estudios de viabilidad del proyecto y costos de ejecución.

Precios	
Contratación tipo outsourcing	\$50.000.000
Contratación por la gobernación	\$15.000.000
Contratación por integra	\$40.000.000

Tabla 8. Precios. Fuente: Elaboración Propia

El contrato por outsourcing permitirá que la gobernación se enfoque directamente en los objetivos del proyecto, como incentivar a la población a la práctica de diferentes disciplinas deportivas, este costo reducirá la inversión en todos esos gastos de personal u operativos que representen un aumento adicional en los costos de contratación que asume la gobernación.

4.2.5. Punto de equilibrio oferta-demanda.

El punto de equilibrio entre la oferta y la demanda se medirá de acuerdo al impacto social que el proyecto refleje en la población del Municipio de Becerril. Impacto que deberá verse reflejado en la disminución de la tasa de analfabetismo y deserción escolar del municipio, así como la disminución de enfermedades causadas por el sedentarismo. Se estima que con la ejecución de este proyecto los beneficios se verán reflejados en:

Ahorro aproximado en desplazamiento a otras ciudades	\$ 360.000.000,00
Disminución de gastos médicos	\$1.380.243.172
Población beneficiada:	3.750 (25%)
Personas a beneficiarse con el proyecto:	15.584

Otro punto a favor que tiene el factor social del proyecto, es el crecimiento socio-económico que el municipio obtendrá ya que podrá realizar eventos deportivos de gran envergadura durante las festividades de su feria patronal que se realiza en el mes de febrero, por su posición geográfica favorables ya que es fronterizo con Venezuela.

4.3. Estudio Económico – Financiero

El estudio financiero pretende calcular la distribución de gastos en efectivo (flujo de caja) durante las etapas del proyecto de construcción de una cancha sintética en el municipio de Becerril, Cesar

4.3.1. Estimación de costos de inversión del proyecto

TOTAL COSTO DIRECTO		\$ 456.013.871
ADMINISTRACION	24%	\$ 104.182.420
IMPREVISTOS	1%	\$ 1.041.824
UTILIDAD	5%	\$ 52.091

	Costo Total	\$ 561.290.206
Interventoría	7%	\$ 41.631.569
Costo Total + Interventoría		\$ 602.921.775
Reserva de Contingencia	9%	\$ 60.292.177
TOTAL COSTO POR YECTO		\$ 663.213.952

Tabla 9. Estimación de Costos. Fuente propia

4.3.2. Definición de Costos de operación y mantenimiento del proyecto

Es importante tener en cuenta, además de las especificaciones técnicas, algunas condiciones que sin duda harán del proyecto una solución más integral a la problemática que se busca resolver. Dentro de estas condiciones resulta pertinente destacar:

- La inclusión efectiva de los actores sociales
- La apropiación del proyecto por parte de la población beneficiaria a fin de desarrollar un sentido de corresponsabilidad, ejercer un uso adecuado de la infraestructura y un control efectivo sobre su manejo.
- La promoción de prácticas recreativas, hábitos y estilos de vida saludable para la construcción de tejido social y la obtención de los beneficios esperados con esta estructuración.
- La divulgación por medios visuales de las normas para el buen uso del escenario deportivo

El cumplimiento de estas condiciones es responsabilidad compartida entre los entes territoriales, las instituciones del sector deporte y las poblaciones beneficiarias. Otra de las condiciones para una operación adecuada de la infraestructura durante todo el tiempo de servicio de la cancha corresponde a la necesidad de que la administración municipal incorpore dentro de su presupuesto la fuente de los recursos que posibiliten la operación, uso, mantenimiento y futuras reparaciones a las que haya lugar. Las actividades a considerar para la operación de las instalaciones de la cancha en grama sintética, se pueden enmarcar principalmente en: asignación de espacios para práctica,

manejo de elementos, inspecciones visuales, programación de mantenimientos, dotación periódica y vigilancia de las instalaciones.

Con la designación de estas funciones a una persona con perfil técnico administrativo, que podrá sestar incluida dentro del organismo deportivo municipal o del comité de recreación o de funcionamiento de la entidad territorial, se podrán realizar las actividades administrativas correspondientes.

OPERACIÓN MENSUAL CANCHA EN GRAMA SINTETICA			
Actividad	Frecuencia	Valor estimado mensual	Valor anual
Administración de la cancha	Semanal	\$ 333.000	\$ 4.000.000
*El cálculo se basa en las consideraciones de un funcionario con salario neto de \$ 2.500.000, asumiendo que las labores de administración se realizan una vez a la semana (4 veces al mes)			

Tabla 10. *Costos de operación.* Fuente: Elaboración propia

Las actividades a considerar se clasifican en dos grupos específicos: mantenimiento periódico preventivo y mantenimiento correctivo.

4.3.2.1 Mantenimiento periódico preventivo

Este mantenimiento comprende obras programadas con intervalos determinados de tiempo, destinadas a mantener las condiciones y especificaciones del nivel de servicio original de la cancha en grama sintética. El mantenimiento puede incluir: pinturas de los elementos de cerramiento, reemplazo de las franjas de demarcación, reposición por deterioro de los elementos deportivos como los balones y los arcos, actividades menores como limpieza general, limpieza de drenajes y cajas de inspección.

La actividad de mantenimiento más importante para el césped sintético será el cepillado de la grama, el cual deberá ser lo más constante posible, ya que además del retirar suciedad del campo, redistribuye los cúmulos de arena y caucho que se forman por el uso. También son muy necesarios los riegos periódicos de arena y caucho, según la intensidad en el uso de la cancha.

4.3.2.2 Mantenimiento correctivo

Para conservar las obras construidas, es importante realizar las actividades de reparación tan pronto ocurra un daño que afecte la prestación del servicio de la cancha, se considera como correctiva la ejecución de trabajos que permitan superar situaciones fortuitas que no permitan el uso de las instalaciones en condiciones de seguridad física para la práctica, deben realizarse en el menor tiempo posible y llevar a cabo las actividades que sean del caso para evitar o minimizar el riesgo de reincidencia del daño. Las actividades generales de mantenimiento correctivo pueden ser, el cambio de luminarias, reparaciones de cableado eléctrico, reemplazo de la grama por inundación, remoción de derrumbes (postes o árboles, si hay condiciones críticas), reemplazo por caída o deformación de los soportes de los arcos y el cerramiento, cambio por rotura de la malla de cerramiento, reconstrucción de obras de drenaje, entre otras.

4.3.2.3 Recomendaciones de la FIFA y de los fabricantes para el mantenimiento de superficies en césped artificial.

- ✓ Después de las primeras 60 horas de uso, adicionar caucho granulado (2 kg/m²) para lograr el espesor final del relleno.
- ✓ Cepille la fibra con regularidad para conservar la apariencia y el desempeño, se recomienda hacerlo mensualmente.
- ✓ Realizar periódicamente, según el uso, cepillados más profundos en la grama para emparejar el relleno de arena y caucho.
- ✓ Se deberá cepillar siempre en varias direcciones, ya que el cepillado en una sola dirección hará que las fibras se inclinen en ese sentido. Esto podría afectar a la rotación del balón en distintas direcciones. Las áreas de mayor desgaste requerirán

especial atención, ya que es donde se constata una mayor alteración del relleno y el achatamiento de las fibras debido a la intensidad con que se juega sobre las mismas. Resulta más eficaz cepillar la superficie cuando está seca.

✓ Si existe un desperfecto en las costuras, póngase en contacto con la empresa instaladora tan pronto como sea posible y solicite una reparación conforme a las condiciones de la garantía. No intente reparar usted mismo el desperfecto. Recuerde que esta condición aumenta el riesgo de lesiones.

✓ En temporadas calurosas, evite el riesgo de lesiones por quemaduras, realizando riegos con agua, el agua tiene varios efectos beneficiosos: lubrica y enfría el terreno, estabiliza el relleno y, por consiguiente, reduce la pérdida del mismo.

✓ Convendrá colocar una alfombra de cepillo a la entrada del campo, para evitar que la suciedad de los zapatos deteriore el campo.

✓ No emprenda ninguna acción que no haya sido autorizada previamente por la empresa proveedora. La garantía suele estar vinculada al mantenimiento, es decir, si no se llevan a cabo las labores de mantenimiento o estas se realizan de forma incorrecta, la garantía queda anulada.

✓ No utilice sustancias químicas en la superficie sin previa autorización. Muchos productos químicos pueden dañar la superficie, sobre todo los derivados del petróleo. Se debe evitar el derramamiento de derivados del petróleo, incluido el combustible empleado por los vehículos de mantenimiento. Cargue con combustible el equipo de mantenimiento siempre lejos de la cancha.

✓ El mantenimiento habitual puede hacerlo el propietario empleando el equipo adecuado, sin embargo, trate en lo posible de programar mantenimientos periódicos contratando una compañía especializada, para que realice actividades profesionales de des compactado y diagnóstico.

A continuación, se presenta un estimativo de los posibles costos asociados a los tipos de mantenimiento presentados.

Actividades de mantenimiento				
Actividades	Frecuencia	Responsable	Valor por sesión	Valor anual

Limpieza superficial de objetos y basura	Semanal	Empleado de mantenimiento	\$ 35.000	\$ 1.680.000
Relleno con arena y caucho en puntos de tiro penal y zonas de desgaste	Quincenal	Empleado de mantenimiento	\$ 45.000	\$ 1.080.000
Cepillado rutinario de la superficie e inspección de costuras y mallas	Quincenal	Empleado de mantenimiento	\$ 80.000	\$ 1.920.000
Limpieza del sistema de drenaje	Semestral	Plomero/fontanero	\$ 380.000	\$ 760.000
Des compactación y redistribución del relleno artificial	Semestral	Empresa especialista /fabricante	\$ 720.000	\$ 1.440.000
Aplicación de herbicida biodegradable	Anual	Empresa especialista /fabricante	\$ 350.000	\$ 350.000
Valoración anual de desempeño	Anual (opcional)	Empresa especialista /fabricante	\$ 420.000	\$ 420.000

Tabla 11. Costos estimados de mantenimiento periódico. Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al análisis de costos realizado se pueden estimar los costos de operación y mantenimiento en \$ 11.650.000 anuales. No se han considerado costos por actividades de reparación correctiva

4.3.3. Flujo de caja del proyecto caso

Según estudio realizado por la Secretaria de Salud Departamental el 65% de la población de Becerril no realiza ningún tipo de actividad física en su tiempo libre. En este mismo estudio se logra evidenciar que mediante la implementación y puesta en marcha de proyectos de carácter social enfocados a promover el deporte y la actividad física, la administración departamental logra disminuir notablemente las consultas de pacientes por enfermedades asociadas al sedentarismo. Este análisis se logra gracias a

proyectos de este tipo realizados en municipios vecinos, donde, a largo plazo, se logra disminuir estos índices hasta en un 20%.

De este modo los beneficios sociales que trae consigo la construcción de la cancha en grama sintetica son considerados como los ingresos directos del proyecto. Los detalles del flujo de caja se puede ver en el APENDICE G

4.3.4. Determinación del costo de capital

Realizando el flujo de caja se puede determinar que el proyecto requiere de una inversión inicial de \$663.213.952, estos fondos serán otorgados por los recursos que el Departamento del Cesar tiene contemplados para inversión en municipios.

4.3.5. Evaluación Financiera

Teniendo en cuenta el flujo de caja anteriormente construido procedemos a estimar los siguientes indicadores de rentabilidad financiera del proyecto

VPN	125.639.890
TIR	12%

Tabla 10. Indicadores Financieros. Fuente: Propia

Con una tasa de descuento del 5%, es decir el valor del costo del capital promedio en el mercado financiero colombiano. El valor presente del proyecto es de \$125,6 millones de pesos. La tasa interna de retorno arroja una rentabilidad para las partes interesadas del 12%. Siendo esta tasa superior en más de un 100% respecto a la tasa del costo del capital.

4.4. Estudio social y ambiental

4.4.1 Descripción y categorización de riesgos e impactos ambientales

El escenario para realizar la evaluación de los riesgos ambientales es el lote escogido previamente por el equipo encargado del Departamento del Cesar en el cual se realizará la obra. El terreno se encuentra en este momento baldío, sin ningún tipo de construcción en su interior, lleno de vegetación que será removida al momento de empezar el proyecto.

Realizando análisis de los posibles riesgos que se pueden presentar en el área destinada para la construcción, se evidenció que los factores más críticos del proyecto son las actividades donde se puede ver reflejado un aumento en los precios de los materiales, que el estudio de suelo sea ineficiente, que sean necesarias modificaciones en los planos y/o procesos de análisis, que se presenten accidentes de obra y malas condiciones atmosféricas. Estos aspectos son los de mayor cuidado ya que alteran en alto grado tanto a la ejecución de la obra como a las personas que se encuentran dentro de ella. La forma de mitigar estos riesgos, como lo muestra la tabla, es desarrollando estrategias y planes de contingencia que permitan darle una solución rápida a estos problemas en caso de materializarse.

4.4.2. Definición de flujos de entradas y salidas

Desde la etapa de planeación, hasta el ciclo de vida de la cancha sintética, se generarán diferentes tipos de contaminantes que emitirán gases de efecto invernadero, es por esto que se identificaron las entradas y salidas según las etapas y actividades del proyecto. Ver APENDICE H

4.4.3. Estrategias de mitigación de impacto ambiental

Existe una serie de criterios que permiten hacer de la construcción una operación más amigable con el medio ambiente, y aunque no es fácil cambiar los métodos para construir de forma convencional, es necesario romper los malos hábitos y comenzar a

reducir el impacto ambiental lo cual se puede lograr con la implementación de los siguientes criterios:

- ✓ **Dar prioridad al reciclaje** ante la tendencia tradicional de la extracción de materias naturales y fomentar la utilización de productos y energías renovables

- ✓ **Selección de materiales:** es donde más se puede contribuir económica y técnicamente a la reducción del impacto medioambiental. Evitar la contaminación de agua, reducir las emisiones contaminantes y tóxicas de los residuos, así como el uso de la energía renovable y los recursos naturales, son algunas de las actuaciones que se pueden realizar en este sentido

- ✓ **Realizar un estudio de impacto ambiental:** en la fase de diseño del proyecto, ya que es aquí donde se pueden evitar las perturbaciones y contaminaciones.

- ✓ **Ubicación estratégica del proyecto:** Localizar geográficamente el proyecto en el terreno de manera que los vientos y la luz solar beneficien la orientación de la cancha.

- ✓ **Utilización de recursos locales:** promover la utilización de recursos locales que se consigan fácilmente en el sector donde se ejecutara la obra.

5. Inicio de Proyecto

5.1. Caso de Negocio

Ayuda a determinar si el proyecto justifica la inversión, por esto se determina el problema a resolver, el impacto del proyecto, sus resultados para la empresa, el análisis costos beneficio y el estudio de alternativas

CONTROL DE VERSIONES

Versión	Elaborada por	Aprobada por	Fecha	Ajuste
V.01	María Isabel Fonseca	Alcaldía de Becerril	20/01/2019	Nuevo
Caso de Negocio				
Proyecto	Cesar. Deportivo y Competitivo			

1. Descripción del Producto del Proyecto

La construcción se llevará a cabo en una zona urbana. La cancha sintética que se desarrollará en el proyecto cuenta con un área de competencia de 44 m x 24 m lo cual suma un área de 1056m² y un área total de 47m x 27m que arroja un área total de 1269 m² (incluyendo los sobre anchos de la zona de seguridad y andenes). Tendrá una dotación mínima de dos arcos con sus mallas y sus elementos de anclaje y soporte. El proyecto abarca los siguientes componentes: base estructural de soporte y drenaje, superficie de juego (césped sintético), demarcación, cerramiento (anti escape de balón), red de drenaje pluvial, red eléctrica (conectada al alumbrado público, superficie de transición (andenes de acceso) y dotación de la cancha.

Contará con un sistema estructural de 12 zapatas en concreto, se realizará en ladrillo común que luego ira pañetada, estucada y pintada sobre las que se soportará la maciza de asientos graderías, tendrá una estructura metálica para soporte de la cubierta la cual está compuesta por cerchas dobles con cordones superiores e inferiores, así mismo llevará una cubierta color azul exterior y color blanco interior. La placa de piso será construida en terreno natural libre de material vegetal y de cualquier otro material, tendrá un cerramiento perimetral con vigas de cimentación. Las graderías tendrán capacidad para 100 personas. Las especificaciones mínimas para el césped sintético son de color verde y blanco para la demarcación, en material de monofilamentos de polietileno 100%, la altura de la fibra será de 50 mm, el peso del hilo 12000 Dtex y el peso de la fibra de 800 g/m². Todos los componentes de diseño serán suministrados mediante planos anexos, los cuales deberán ser firmados por los profesionales encargados. El sitio escogido para la construcción de la cancha

en grama sintética, cumple con todas las condiciones técnicas que garantizan la estabilidad del terreno, su implantación y la sostenibilidad del proyecto, mientras que a los usuarios les brindará condiciones apropiadas para la práctica y la recreación. El predio permite la construcción de la cancha de tal forma que garantiza que la orientación del campo de juego en el eje longitudinal sea sentido norte-sur, teniendo en cuenta la relación del sol y las condiciones climáticas particulares del municipio.

2.	Sponsor	Gobernación del Departamento del Cesar
----	---------	--

3. Alineamiento del Proyecto

Identificación de la Causa Raíz del Problema

El proyecto de construcción de una cancha sintética permitirá incrementar los niveles de práctica formativa y recreativa, a través de la opción de aumentar la disponibilidad de escenarios aptos técnicamente para ellos. Escoger la superficie de la cancha en grama sintética resulta ventajoso, ya que, frente a las placas rígidas, la grama sintética es más amable para el uso de la población; también es más resistente a la acción climática frente al césped natural. Además, el espacio generado puede destinarse ocasionalmente a la realización de actividades de inclusión e integración social siempre y cuando éstas no impliquen un deterioro de la superficie (grama).

Objetivos Estratégicos de la Organización

El proyecto aplica los objetivos de la empresa ejecutora por medio de la ejecución de las metas trazadas en el Plan de Desarrollo Departamental 2016-2019 expresado de la siguiente manera:

Estrategia transversal: 1. Salto Social

Programa: 1.7 Cesar, deportivo y competitivo

Meta: Construir y/o adecuar 25 escenarios deportivos en el departamento del Cesar

De acuerdo a esta información se puede concluir que la realización del proyecto está incluida dentro de los objetivos de la organización.

4. Análisis Costo – Beneficio

Construcción de la cancha		Beneficio		
Materia prima	\$ 326.365.214	Disminución anual de gastos	anual de médicos	\$1.380.243.172

		aproximados asociados sedentarismo	al	
Recursos	\$ 218.542.995	Ahorro aproximado	anual en	\$360.000.000
Otros	\$ 118.305743	desplazamiento a otras ciudades		
TOTAL	\$663.213.952			\$1.740.243.172

5. Contexto de Iniciación del Proyecto.

El proyecto nace de la necesidad de incrementar la oferta de espacios para la práctica de fútbol a nivel deportivo y recreativo, sus manifestaciones recreativas, competitivas y autóctonas que tienen como función la formación integral de las personas y desarrollar una mejor salud en el ser humano. Algunos espacios destinados a la práctica deportiva no están disponibles porque se encuentran en alto grado de deterioro o porque han sido ocupados para desarrollar otras actividades.

Cuando esto ocurre y hay buena demanda de usuarios, la oferta de los espacios en buenas condiciones empieza a ser de orden privado, lo cual limita la accesibilidad a ciertos niveles de ingreso. A pesar de existir interés en la comunidad, factores como los descritos, reducen la disposición hacia la práctica deportiva. Se presenta práctica informal del deporte y los interesados se van a otras poblaciones y finalmente, la comunidad empieza a hacerse sedentaria. A partir de este análisis, se entiende que dos factores que aportan a la poca práctica deportiva a nivel formativo y recreativo son la baja calidad y cantidad de las construcciones existentes y su poca promoción.

6. Criterios de Decisión

Requerido Deseable	Con el fin de satisfacer una necesidad social basados en el árbol de problemas y darles cumplimiento a las metas generadas en el plan de desarrollo departamental.
-----------------------	--

11. Aprobaciones

Cargo	Fecha	Firma
Gobernación del Cesar	22/04/2019	
Alcaldía de Becerril	22/04/2019	

5.2. Plan de Gestión de la Integración

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.

5.2.1. Acta de Constitución

Control de Versiones				
Versión	Elaborada por	Aprobada por	Fecha	Ajuste
V.01	Gobernación del Cesar	Alcaldía de Becerril	03/04/2019	
Acta de Constitución del Proyecto				
Proyecto	Cesar, Deportivo y Competitivo			
1.	Descripción del Proyecto			
La cancha sintética para fútbol es un proyecto que reunirá todos los requerimientos técnicos necesarios, para que la población del municipio pueda realizar sus actividades deportivas en un lugar apropiado. Será desarrollado por la Gobernación del Cesar, como parte del plan de desarrollo para el municipio de Becerril. Consta de una sola fase, y su ejecución comenzaría en agosto del 2019 y terminaría en octubre del mismo año.				
2.	Descripción del Producto del Proyecto			
La construcción se llevará a cabo en una zona urbana. La cancha sintética que se desarrollará en el proyecto cuenta con un área de competencia de 44 m x 24 m lo cual suma un área de 1056m2 y un área total de 47m x 27m que arroja un área total de 1269 m2 (incluyendo los sobre anchos de la zona de seguridad y andenes). Tendrá una dotación mínima de dos arcos con sus mallas y sus elementos de anclaje y soporte. El proyecto abarca los siguientes componentes: base estructural de soporte y drenaje, superficie de juego (césped sintético), demarcación, cerramiento (anti escape de balón), red de drenaje pluvial, red eléctrica (conectada al alumbrado público, superficie de transición (andenes de acceso) y dotación de la cancha.				
Contará con un sistema estructural de 12 zapatas en concreto, se realizará en ladrillo común que luego ira pañetada, estucada y pintada sobre las que se soportará la maciza de asientos graderías, tendrá una estructura metálica para soporte de la cubierta la cual está compuesta por cerchas dobles con cordones superiores e inferiores, así mismo llevará una cubierta color azul exterior y color blanco interior. La				

placa de piso será construida en terreno natural libre de material vegetal y de cualquier otro material, tendrá un cerramiento perimetral con vigas de cimentación. Las graderías tendrán capacidad para 100 personas. Las especificaciones mínimas para el césped sintético son de color verde y blanco para la demarcación, en material de monofilamentos de polietileno 100%, la altura de la fibra será de 50 mm, el peso del hilo 12000 Dtex y el peso de la fibra de 800 g/m2. Todos los componentes de diseño serán suministrados mediante planos anexos, los cuales deberán ser firmados por los profesionales encargados.

El sitio escogido para la construcción de la cancha en grama sintética, cumple con todas las condiciones técnicas que garantizan la estabilidad del terreno, su implantación y la sostenibilidad del proyecto, mientras que a los usuarios les brindará condiciones apropiadas para la práctica y la recreación. El predio permite la construcción de la cancha de tal forma que garantiza que la orientación del campo de juego en el eje longitudinal sea sentido norte-sur, teniendo en cuenta la relación del sol y las condiciones climáticas particulares del municipio.

3.	Sponsor	Gobernación Del cesar		
4.	Objetivos del Proyecto			
Concepto		objetivos	métrica	indicador de éxito
1.	Alcance	Construcción completa de la cancha sintética	Expresado en porcentaje. Avance de obra de 0% a 100%	100%
2.	Tiempo	Plazo de construcción: 3 meses. Del 20 de agosto al 20 de noviembre de 2019	SCHEDULE PERFORMANCE INDEX=SPI=BCWP/BCWS=Trabajo Realizado/Trabajo Programado	SPI>=1
3.	Costo	Cumplimiento del presupuesto calculado al inicio del proyecto	COST PERFORMANCE INDEX=CPI=BCWP/ACWS=Trabajo Realizado/Costo Actual de Trabajo Programado	CPI ≥ 1
4.	Calidad	Cumplir los estándares regulatorios y normativos	Requisitos verificados y	100%

establecidos en la matriz de trazabilidad.			aprobados			
5.	Satisfacción del Clientes	Municipio, beneficiarios, usuarios de la cancha	Entregables aceptados y aprobados por el cliente			100%
5. Cronograma del Proyecto						
Id	Actividad	Duración (días)	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
1	Preliminares	13				
2	Base Estructural	17				
3	Superficie de Juego	31				
4	Red de Drenaje	7				
5	Demarcación	17				
6	Disposiciones Finales	76.88				
6. Cronograma e Hitos del Proyecto.						
Hito o Evento Significativo					Fecha Programada	
Inicio del proyecto					20 de agosto 2019	
Cerramiento del terreno					21 de agosto 2019	
Control presupuestal y de cronograma					20 de septiembre 2019	
Entrega de obra					20 de noviembre 2019	
7. Restricciones de Alto Nivel						
Internos a la Organización			Ambientales o Externos a la Organización			
Demoras en toma de decisiones en la organización			Condiciones climáticas inadecuadas			
Proveedores inadecuados para suministro de materiales			Insumos defectuosos			
Retrasos en reportes de avance para						

desembolsos	
8. Supuestos	
Internos a la Organización	Ambientales o Externos a la Organización
El personal de la obra presentará una actitud colaboradora en todo momento del proyecto.	Contratación de personal idóneo para la ejecución de la obra
El proyecto se mantendrá dentro del grupo de proyectos con prioridades en la empresa	Alquiler de máquinas en buen estado para la ejecución de la obra
El desembolso por parte de la administración para la ejecución de la obra y la compra oportuna de materiales	
Cumplimiento de tiempo y costo del cronograma y presupuesto	
9. Principales Riesgos de Alto Nivel	
Aumento de los precios de materiales y equipos por inicio de año nuevo, lo cual podría afectar la obra incrementando el presupuesto Estudio de suelo ineficiente, ocasionando inconsistencias en el diseño estructural proyectado y las condiciones del terreno previstas, lo que podría generar retrasos en la obra de hasta 1 mes Modificaciones de planos y/o procesos de análisis y modelación realizados de manera incorrecta por ahorro en costos de contratación de personal idóneo, lo que podría generar gastos adicionales y demoras en el cronograma Accidentes dentro de la obra debido a suelos resbaladizos ocasionados por las lluvias, lo que podría generar gastos imprevistos en incapacidades médicas afectando costo y calidad. Mala condición atmosférica que impide realizar los estudios de drenaje de aguas lluvias, que podría retrasar los diseños y memorias de drenaje e igualmente el cronograma de actividades	
10. Presupuesto Preliminar	
Concepto	Monto (\$)
1. Personal	\$ 115.336.008
2. Materiales	\$ 398.956.446

3.	Maquinaria				\$ 24.978.060
4.	Otros				\$ 21.888.591
5.	Reserva de Contingencia	9%			\$ 60.292.177
Total, Línea Base					\$ 621.451.283
6.	Reserva de gestión	6%			\$ 41.762.671
Total, Presupuesto					\$ 663.213.953
12.	Lista de Interesados Claves (Stakeholders)				
Nombre	Rol en el Proyecto	Fase de Mayor Interés	Expectativas Principales	Clasificación	
				Interno / Externo	Apoyo / Neutral / Opositor
Gobernación del Cesar	Sponsor	Cancha Sintética	Funcionamiento de cancha sintética	Interno	Apoyo
Alcaldía de Becerril	Stakeholders	Instalaciones operativas de la cancha Sintética	Finalización del Proyecto de la cancha sintética	Interno	Apoyo
Población de Becerril	Stakeholders	Funcionamiento de cancha sintética	Instalaciones dentro de las expectativas de la población	Externo	Apoyo
Gerente del Proyecto	Gerente del proyecto	Cancha sintética	Finalización del Proyecto de la cancha sintética	Interno	Apoyo
Equipo de proyecto	Equipo de proyecto	Cancha sintética	Finalización del Proyecto de la cancha sintética	Interno	Apoyo

13. Niveles De Autoridad		
Área de Autoridad		Descripción del Nivel de Autoridad
Gerente	El gerente del proyecto tiene la obligación y responsabilidad de supervisar y monitorear en todo el proceso el proyecto. Tiene el poder total para acelerar o cambiar los procesos si es necesario para culminar exitosamente el proyecto.	
Sponsor	Tienen la facultad de decidir los cambios relacionados a las características del proyecto, como el valor de las inversiones o presupuesto total	
14. Designación del director del Proyecto		
Nombre	Secretaria de Obras Publicas – Alcaldia de becerril	Nivel de Autoridad
Reporta A	Oficina de Planeacion Departamental – Gobernacion del cesar	Hacer recomendaciones, emitir, solicitar, autorizar o rechazar cambios.
Supervisa A	JR Fonseca, Ingenieria y Consultoria SAS	
15. Aprobaciones		
Cargo	Fecha	Firma
Gobernación del Cesar	26/05/2019	

5.2.2. Informe de Avance del Proyecto

Control de Versiones				
Versión	Elaborada por	Aprobada por	Fecha	Ajuste
1	Gobernación del Cesar	Alcaldía de Becerril	01/Sept/19	

Informe De Avance del Proyecto

Proyecto	Cesar, Deportivo y Competitivo
----------	--------------------------------

Nombre Del Cliente O Sponsor	Alcaldía de Becerril		
Financiador Del Proyecto:	Gobernación del Cesar		
Entidad Ejecutora:	Alcaldía de Becerril		
Gerente Del Proyecto	María Isabel Fonseca		
Fecha Inicio:	20-agosto-2019	Fecha Fin:	20-noviembre-2019

Descripción del producto del proyecto
La construcción de una cancha en grama sintética que ayude a incrementar los niveles de práctica deportiva en el municipio de Becerril

Control de Plazo	
Fecha de inicio	20/08/2019
Días paralizados	0
Días ampliados	0
Fecha de término	20/11/2019
Total, de días para ejecución	55

Entregables aceptados		
Entregable	Estado	Fecha de aceptación
1.1 Preliminares	Aceptado	03/09/2019

1.2 Base estructural	Aceptado	23/09/2019
1.3 Superficie de Juego	En ejecución	-
1.4 Red de drenaje	Aceptado	18/09/2019
1.5 Demarcación	Por ejecutar	-
1.6 Disposiciones Finales	Por ejecutar	-

Entregables pendientes				
Id	Entregable	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin
1.3	Superficie de Juego	Extender la grama sintética sobre la superficie el terreno y las franjas de demarcación	27/09/2019	02/10/2019
		Instalar la malla de cerramiento	03/10/2019	09/10/2019
1.5	Demarcación	Realizar la limpieza superficial	10/10/2019	18/10/2019
		Realizar el cepillado rutinario de la superficie e inspección de costuras y mallas	19/10/2019	30/10/2019
1.6	Disposiciones Finales	Realizar la limpieza final	31/10/2019	14/11/2019
		Aplicar herbicida biodegradable	15/11/2019	18/11/2019
		Dotar la cancha (incluye balones y mallas para arcos)	19/11/2019	20/11/2019
		Interventoría y supervisión del proyecto	20/08/2019	20/11/2019

5.2.3 Plan de Gestión de Beneficios

Control De Versiones				
Versión	Elaborada por	Aprobada por	Fecha	Ajuste
1.0	Gobernación del Cesar	Alcaldía de Becerril	04/06/2019	

Plan de Gestión de Beneficios				
Proyecto	Cesar, Deportivo y Competitivo			
1. Beneficios Tangibles				
Concepto	Planeado	Real	% Variación	Resultado de la Medición
6. Valor Actual Neto (VAN)	\$125.639.890			Proyecto en ejecución
7. Costo del proyecto	\$663.213.952			Proyecto en ejecución
8. Tasa Interna De Inversión (TIR)	12%			Proyecto en ejecución
2. Beneficios Intangibles				
Planeado		Real	Resultado de la Medición	
Aumento en un 68% de práctica de actividades deportivas en la comunidad de Becerril				
Disminución en un 33% los índices de obesidad en la comunidad de Becerril				
3. Integración de los Entregables en el Entorno Operativo de la Organización				
La planeación estratégica establecida desde la gobernación del Cesar, se verá beneficiada por su aplicación como una herramienta eficaz para avanzar en la realización plena de las comunidades. Es por esto que desde este nivel de gobierno se provee de instrumentos y herramientas que la hagan posible. A partir de los valores y principios que los habitantes del municipio de Becerril desarrollaran al disfrutar de la obra entregada, se podrá entender que la planeación estratégica de la gobernación se puede establecer como una herramienta eficaz para avanzar en la realización plena de las comunidades. El propósito de la planeación estratégica estatal, en este caso la gobernación, ha sido disponer de un instrumento que permita a las autoridades territoriales orientar y racionalizar la acción del Estado para aprovechar de la manera más eficiente posible los recursos públicos y garantizar un mayor bienestar a la población. De acuerdo con lo anterior, toda la inversión pública debe realizarse en función de la ejecución de los planes de desarrollo siendo éstos vinculantes para el sector público e indicativos para el sector privado. Dada la				

importancia de los planes de desarrollo para el progreso económico y social de los municipios, es necesario que el ente gubernamental cuente con una mayor apropiación de los instrumentos y métodos para su elaboración, con el fin de que se conviertan realmente en una herramienta útil que le permita a la administración responder a las necesidades de sus habitantes.		
4. Plazo para Obtener los Beneficios		
1. Plazo para obtener los Beneficios	El plazo para empezar a obtener beneficios del proyecto es hasta el 20 de noviembre del año 2019 en el momento de la entrega del mismo	
2. Estado Futuro Deseado de la Organización	El estado futuro deseado de la organización es generar un ambiente en el cual los habitantes del municipio de Becerril puedan ejercer actividades recreativas y ocupar su tiempo en actividades provechosas para su salud, tanto mental como física	
3. Ciclo de Vida del Proyecto		
5. Dueño de los Beneficios - Interesados (Stakeholders)		
Beneficio Objetivo	Interesado	Seguimiento
Aumentar los niveles de práctica deportiva en el municipio de Becerril	Alcaldía de Becerril Gobernación del cesar	Alcaldía de Becerril
Reducir los niveles de enfermedades asociadas al sedentarismo	Alcaldía de Becerril Gobernación del cesar	Alcaldía de Becerril
6. Aprobaciones		
Cargo	Fecha	Firma
Gobernación del Cesar	09/06/2019	
Alcaldía de Becerril	09/06/2019	

5.2.4. Registro de Lecciones Aprendidas

Fecha	Id	Entregable afectado	Descripción problema	Acción correctiva	Lección aprendida
28/05/2019	01	1.1 Preliminares 1.2 Base Estructural 1.3 Superficie de Juego 1.4 Red de Drenaje	Alza en los costos de materiales	Pedir cotización a los almacenes y asegurar que se mantengan los precios durante la ejecución de la obra	Tener siempre presente los posibles incidentes que se puedan llegar a tener en la obra
07/07/2019	02	1.1 Preliminares 1.2 Base Estructural	Alquiler de máquinas en mal estado	Especificar en los contratos de alquileres, que las maquinas deben estar en perfecto funcionamiento y que durante la ejecución, si hubiera lugar a algún mantenimiento de maquinaria, correrá por cuenta de la empresa prestadora	Curarse en salud en cuanto al alquiler de maquinaria pesada, asegurándose de que se encuentren en buen estado

Tabla 12. Registro de lecciones aprendidas. Fuente: Propia

5.2.5. Control Integrado de Cambios

5.2.5. Control Integrado de Cambios

Mediante el siguiente procedimiento permitiremos la trazabilidad, el seguimiento y la ejecución de los cambios que surjan durante la ejecución del proyecto. Con el control integrado de cambios se pretende controlar las desviaciones del proyecto asegurando el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas.

Enfoque de gestión de cambios

El presente documento muestra los procesos para la gestión de cambios del proyecto Cesar, Deportivo y Competitivo junto con el conducto regular a la hora presentar, evaluar e implementar un cambio referente al mismo.

Definiciones de cambio

Cambio de horario: Los cambios de cronograma son considerados alteraciones en los tiempos establecidos al inicio del proyecto; por lo que es posible que se pueden presentar alteraciones de cronograma por factores climáticos, inconformidad en estructura, entre otros en este proyecto.

Cambio de presupuesto: El cambio de presupuesto es un factor natural en los proyectos por lo que se puede observar que en diferentes proyectos se dispararon el costo y eso siempre han estado en el proyecto. Simplemente, no se tuvo en cuenta el impacto cuando se planificó el trabajo. En Cesar, deportivo y Competitivo, se pueden presentar cambios en el presupuesto, acorde a nuevas necesidades que surjan en la construcción de la cancha sintética.

Cambio de ámbito: Al no ser un proyecto sistemático y automatizado, los cambios en el alcance son probables ya que en su gran mayoría es el talento humano quien ejecuta este, y los factores externos pueden incurrir en variar el alcance planteado al inicio del proyecto.

Cambios en la documentación del proyecto: El proyecto puede presentar cambios debido a fallas en cuestiones de calidad de material, en recurso humano, entre otros. Por lo que un cambio en los acuerdos escritos como contratos, planes subsidiarios, serán probables en este proyecto.

Tablero de control de cambios:

Nombre	Cargo	Responsabilidad	Autoridad
	Gerente de proyecto	El gerente del proyecto tiene la obligación y responsabilidad de supervisar y monitorear en todo el proceso el proyecto	Tiene el poder total para acelerar o cambiar los procesos si es necesario para culminar exitosamente el proyecto.
	Sponsor	Proporciona recursos y apoyo para el proyecto y que es responsable de facilitar su éxito	Tienen la facultad de decidir los cambios relacionados a las

características del proyecto, como el valor de las inversiones o presupuesto total

Tabla 19. Tablero de Control de Cambios
Fuente: Propia

Proceso de control de cambios

Envío de solicitud de cambio	El proceso de solicitud de cambio debe seguir las reglas especificadas en el control de cambios referente a protocolo. Como norma general las solicitudes de cambio para el proyecto se deben complementar con un estudio del impacto que tendrán estos cambios sobre el Proyecto para posterior a estar ser aprobadas o rechazadas
Seguimiento de solicitudes de cambio	Los seguimientos de cambio serán acordes a las necesidades planteadas con antelación del proyecto
Revisión de solicitud de cambio	El proceso de solicitud de cambios será sujeto a evaluación por un comité asignado el cual evaluará las variables expuestas y la posible aprobación del mismo.
Cambiar la disposición de la solicitud	Los cambios una vez aprobados, serán notificados y ejecutados en tiempos establecidos procurando no afectar el cronograma inicial.

Tabla 20. Proceso de Control de Cambios
Fuente: Propia

Formatos de solicitudes de cambio: Ver APENDICE D

6. Planes de Gestión

6.1. Plan de Gestión del Alcance

El plan contiene las actividades que permiten alcanzar los objetivos del proyecto. Las actividades se definen con el Enunciado del Alcance, la EDT y la Matriz de Trazabilidad de Requisitos

6.1.1. Enunciado del Alcance

Control de Versiones				
Versión	Elaborada por	Aprobada por	Fecha	Ajuste
1.0	María Isabel Fonseca	Alcaldía de Becerril	12/07/2019	Creación
Enunciado del alcance				
Proyecto	Cesar, Deportivo y Competitivo			
1.	Descripción del producto del proyecto			
La construcción se llevará a cabo en una zona urbana. La cancha sintética que se desarrollará en el proyecto cuenta con un área de competencia de 44 m x 24 m lo cual suma un área de 1056m2 y un área total de 47m x 27m que arroja un área total de 1269 m2 (incluyendo los sobre anchos de la zona de seguridad y andenes). Tendrá una dotación mínima de dos arcos con sus mallas y sus elementos de anclaje y soporte. El proyecto abarca los siguientes componentes: base estructural de soporte y drenaje, superficie de juego (césped sintético), demarcación, cerramiento (anti escape de balón), red de drenaje pluvial, red eléctrica (conectada al alumbrado público y dotación de la cancha. Contará con un sistema estructural de 12 zapatas en concreto, se realizará en ladrillo común que luego ira pañetada, estucada y pintada sobre las que se soportará la maciza de asientos graderías, tendrá una estructura metálica para soporte de la cubierta la cual está compuesta por cerchas dobles con cordones superiores e inferiores, así mismo llevará una cubierta color azul exterior y color blanco interior. La placa de piso será construida en terreno natural libre de material vegetal y de cualquier otro material, tendrá un cerramiento perimetral con vigas de cimentación. Las graderías tendrán capacidad para 100 personas. Las especificaciones mínimas para el césped sintético son de color verde y blanco para la demarcación, en material de monofilamentos de polietileno 100%, la altura de la fibra será de 50 mm, el peso del hilo 12000 Dtex y el peso de la fibra de 800 g/m2. Todos los componentes de diseño serán suministrados mediante planos anexos, los cuales deberán ser firmados por los profesionales encargados. El sitio escogido para la construcción de la cancha en grama sintética, cumple con todas las condiciones técnicas que garantizan la estabilidad del terreno, su implantación y la sostenibilidad del proyecto, mientras que a los usuarios les brindará condiciones apropiadas para la práctica y la recreación. El predio permite la construcción de la cancha de tal forma que garantiza que la orientación del campo de juego en el eje longitudinal sea sentido norte-sur, teniendo en cuenta la relación del sol y las condiciones climáticas particulares del municipio.				
2.	Entregables.			

Entregable		Definición
1.1. Preliminares		Dentro de estas actividades se encuentran aquellas necesarias para empezar la ejecución de la obra, tales como: localización y replanteo, excavaciones, cerramiento, desmontes, cargue y retiro de escombros, etc..
1.2. Base Estructural		Actividades necesarias para el emplazamiento de la estructura de la cancha en grama sintética sobre el terreno de fundación especificado en el estudio de suelos según los niveles o cotas de diseño. Esta actividad puede ser mecánica o manual
1.3. Superficie de Juego	de	Una vez preparada la base y verificadas las pendientes de diseño, se procede a instalar la grama para garantizar la uniformidad del riego en la cancha
1.4. Red drenaje	de	En los bordes longitudinales del campo se instalaran geo drenes viales, los cuales incorporan una geo red para la captación de agua que llega por pendiente desde el centro de la cancha, y una tubería perforada para su evacuación a la red de alcantarillado
1.5. Demarcación		Esta actividad considera el corte de la grama extendida para la instalación de las líneas de demarcación hechas también en grama artificial pero en franjas de color blanco. Para esta actividad es necesario consultar los planos de demarcación y verificar la localización de las líneas mediante replanteo.
1.6. Disposiciones Finales		Se requiere iniciar las actividades de limpieza una vez se hayan concluido el resto de las actividades de obra. Sera necesario programar una secuencia de actividades por zonas para finalmente entregar todas las partes de la construcción limpias.
1.7. Gerencia del proyecto	del	Organizar y administrar los recursos, de tal forma que el proyecto llegue a su finalización completamente dentro de las restricciones de alcance, tiempo y costo planteados desde su inicio
3. Criterios de aceptación.		
1. Técnicos		Cancha multifuncional Excavaciones y rellenos Placa de piso

	Estructura
2. Calidad	El resultado de la encuesta de satisfacción realizada a la población sobre la calidad de la cancha, deberán de estar un % mayor al 80.
3. Administrativos	Las actividades administrativas y las ejecuciones presupuestales deben de ir de acuerdo a lo programado
4. Sociales	Aumento de espacios y disponibilidad de escenarios para la practicar de deporte y recreación en el municipio. Disminución las practicas no adecuadas que deterioran la calidad de vida, tales como el ocio, la drogadicción y el alcoholismo.
5. Comerciales	Aumentar la competitividad deportiva para la participación en eventos deportivos intermunicipales, interdepartamentales y nacionales.
4. Exclusiones	
	- Diseños y planos arquitectónicos - Diseños y planos estructurales - Estudios de suelos - Estudios topográficos - Plan de capacitación y desarrollo del equipo

6.1.2. EDT

La Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) se verá la descomposición jerárquica, orientada al producto entregable del trabajo que será entregado por el equipo del proyecto, para lograr los objetivos del proyecto y crear los productores entregables requeridos.

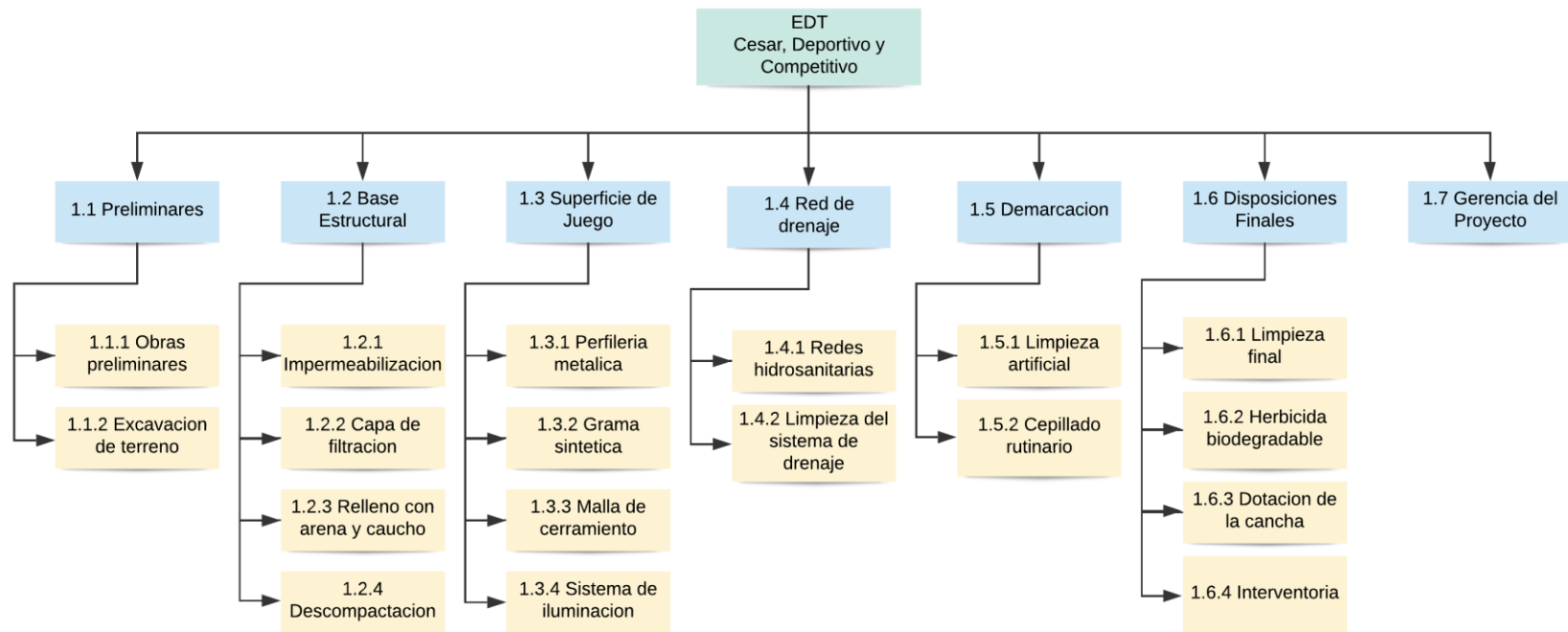


Figura 22. EDT Fuente: Elaboración Propia

6.1.3. Diccionario de la EDT

En el Diccionario de la EDT del proyecto se realizará la descripción detallada del contenido de cada uno de los componentes de la EDT. Este documento acompaña y respalda a EDT. **Ver APENDICE.**

6.1.4. Matriz de trazabilidad de requisitos

La Matriz de Trazabilidad de Requisitos del Proyecto ayuda a realizar el seguimiento de los requisitos, buscando que se cumplan de manera eficaz. **Ver Apéndice A**

4.1.5. Validación del Alcance

La validación del alcance estará contemplada en mediciones como lo son mediciones mensuales de cumplimiento y auditorias programadas.

Id Entregable	Entregable	Requisitos	Fecha de Aceptación	Responsable
1.1	Preliminares	Obras Preliminares. Excavación de Terreno.	04/09/2019	Gobernación del Cesar
1.2	Base estructural	Impermeabilización del suelo. - Capa de base para el drenaje de aguas lluvias. - Sistema de iluminación. - Instalaciones hidrosanitarias.- Perfileria metálica.	23/09/2019	Gobernación del Cesar
1.3	Superficie de juego	Grasa sintética. Malla de cerramiento. Limpieza final Interventoría.	09/10/2019	Gobernación del Cesar

1.4	Red de drenaje	Limpieza superficial de objetos y basura. Relleno con arena y caucho. Cepillado de la superficie. Limpieza de drenaje. Distribución de relleno artificial. Aplicación de herbicida. Dotación de la cancha	19/09/2019	Gobernación del Cesar
1.5	Demarcación	Limpieza superficial. Cepillado rutinario.	31/10/2019	Gobernación del Cesar
1.6	Disposiciones finales	Limpieza final. Herbicida. Dotación. Interventoría.	20/11/2019	Gobernación del Cesar

Tabla 11. Validación del Alcance. Fuente: Elaboración Propia

6.2. Plan de Gestión del Cronograma

Este proceso se concibió mediante el juicio de expertos con los cuales se definieron controles a seguir, así como entregables de seguimiento previos a reuniones con el director del proyecto, sponsor y miembros del equipo de trabajo. Todo esto con el objetivo de buscar un nivel de exactitud aceptable con tiempos realistas en la ejecución de las actividades y contemplar planes de contingencias.

Con una buena planificación de la gestión del cronograma se pueden definir umbrales de control para monitorear el desempeño del proyecto y además evitar retrasos en la ejecución.

6.2.1. Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas

ID	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	ITEM	PREDECESORA	D.O	D.E	D.P	PERT	VARIANZA	PROBABILIDAD 84%
1.1.1	Realizar obras preliminares	A		7	8	9	8	0,11	
1.1.2	Realizar la excavación de terreno hasta la profundidad del suelo soporte y su mejoramiento	B	A	4	5	6	5	0,11	
1.2.1	Realizar las obras de impermeabilización del suelo de soporte de la estructura	C	A	3	4	5	4	0,11	
1.2.2	Instalar la capa de infiltración para el drenaje de las aguas lluvias de la cancha	D	C	3	4	5	4	0,11	
1.2.3	Rellenar con arena y caucho en puntos de tiro penal y zonas de desgaste	E	D	3	4	5	4	0,11	
1.2.4	Realizar la des compactación y distribución del relleno artificial	F	C	5	6	7	6	0,11	
1.3.1	Instalar la perfilera metálica	G	F	2	3	2	3	0,00	94,425
1.3.2	Extender la grama sintética sobre la superficie del terreno y las franjas de demarcación	H	G	4	5	6	5	0,11	
1.3.3	Instalar la malla de cerramiento	I	H	5	6	7	6	0,11	
1.3.4	Instalar el sistema de iluminación de la cancha	J	B	5	6	7	6	0,11	
1.4.1	Instalar las redes hidrosanitarias	K	J	4	5	6	5	0,11	
1.4.2	Realizar la limpieza del sistema de drenaje	L	D	4	5	6	5	0,11	
1.5.1	Realizar la limpieza superficial	M	I	6	7	8	7	0,11	

1.5.2	Realizar el cepillado rutinario de la superficie e inspección de costuras y mallas	N	M	9	10	11	10	0,11
1.6.1	Realizar la limpieza final	O	N	10	11	12	11	0,11
1.6.2	Aplicar herbicida biodegradable	P	O	4	3	4	3	0,00
1.6.3	Dotar la cancha (incluye balones y mallas para arcos)	Q	P	1	2	3	2	0,03
1.6.4	Interventoría y supervisión del proyecto	R	A	76	76	86	78	2,78

Tabla 12. Listado de actividades. Fuente: Propia

6.2.2. Línea base del cronograma – Diagrama de Gantt

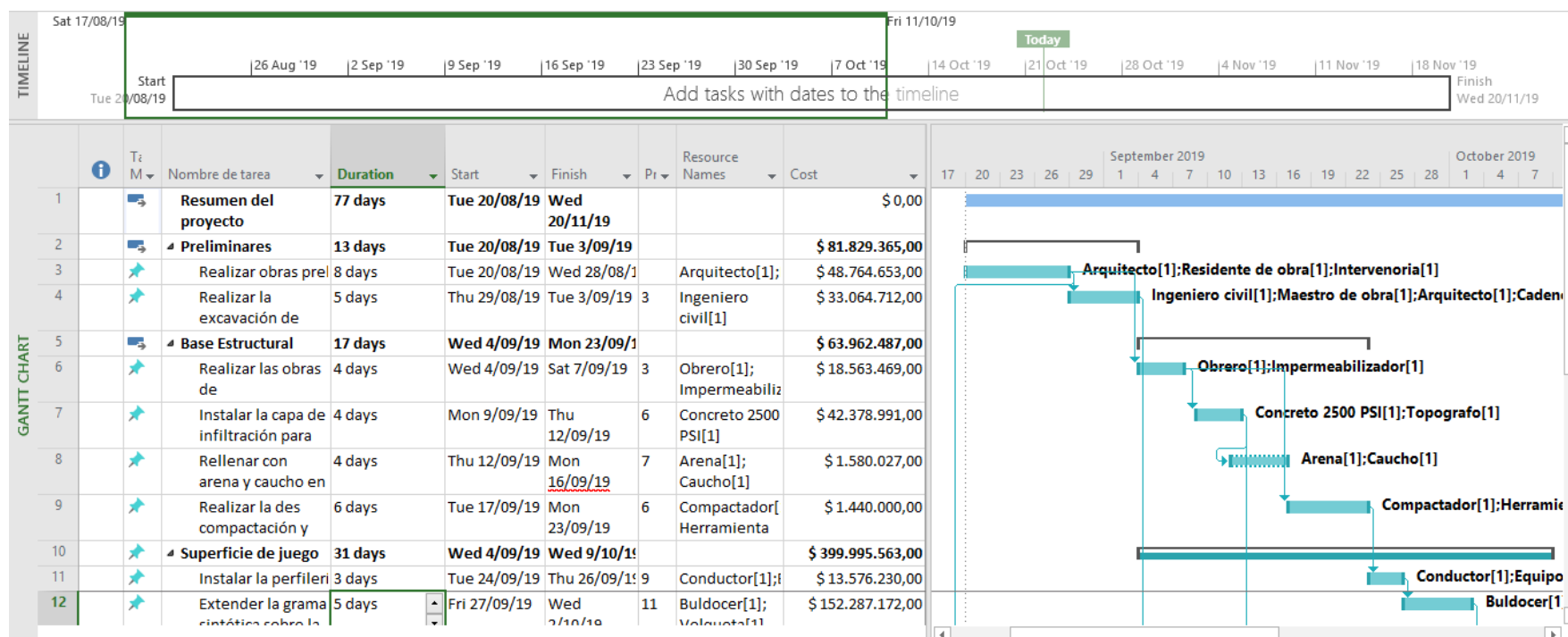


Figura 9. Línea base del cronograma – Diagrama de Gantt 1. Fuente: Propia

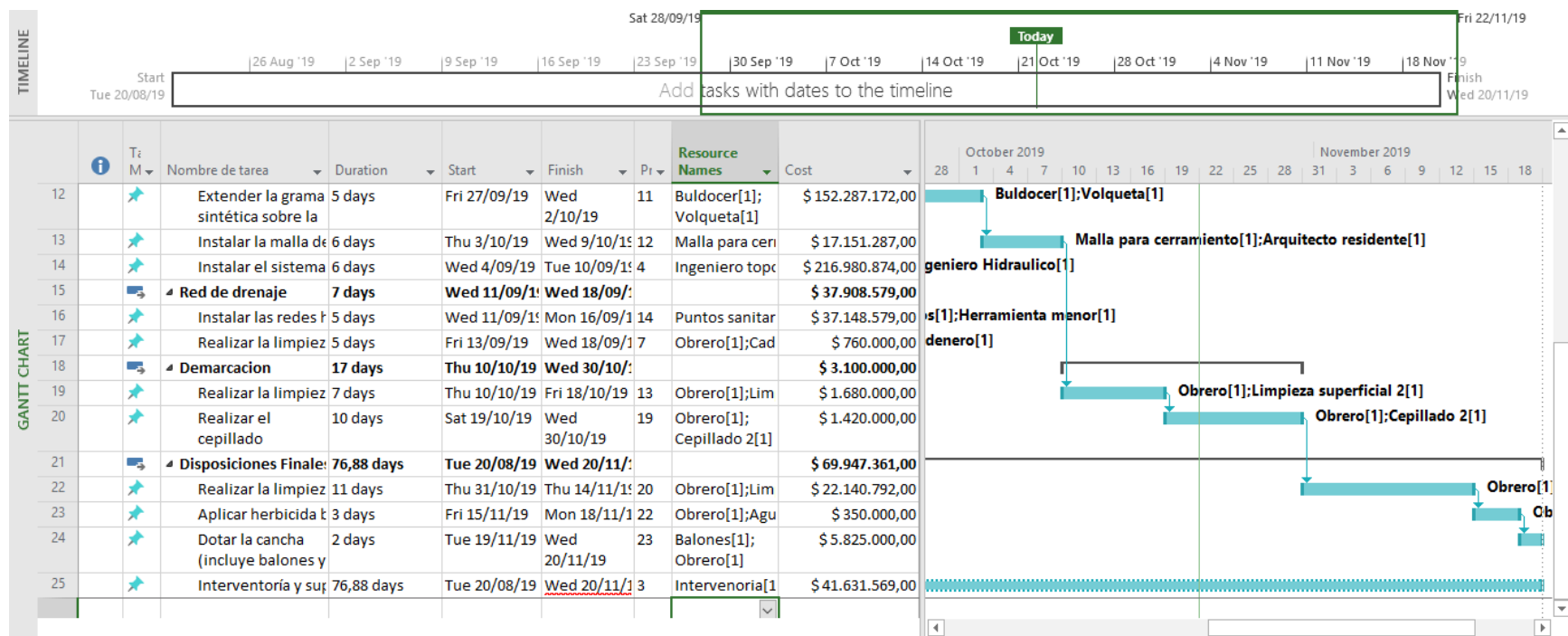


Figura 10. Línea base del cronograma – Diagrama de Gantt 2. Fuente: propia

6.2.3. Diagrama de red

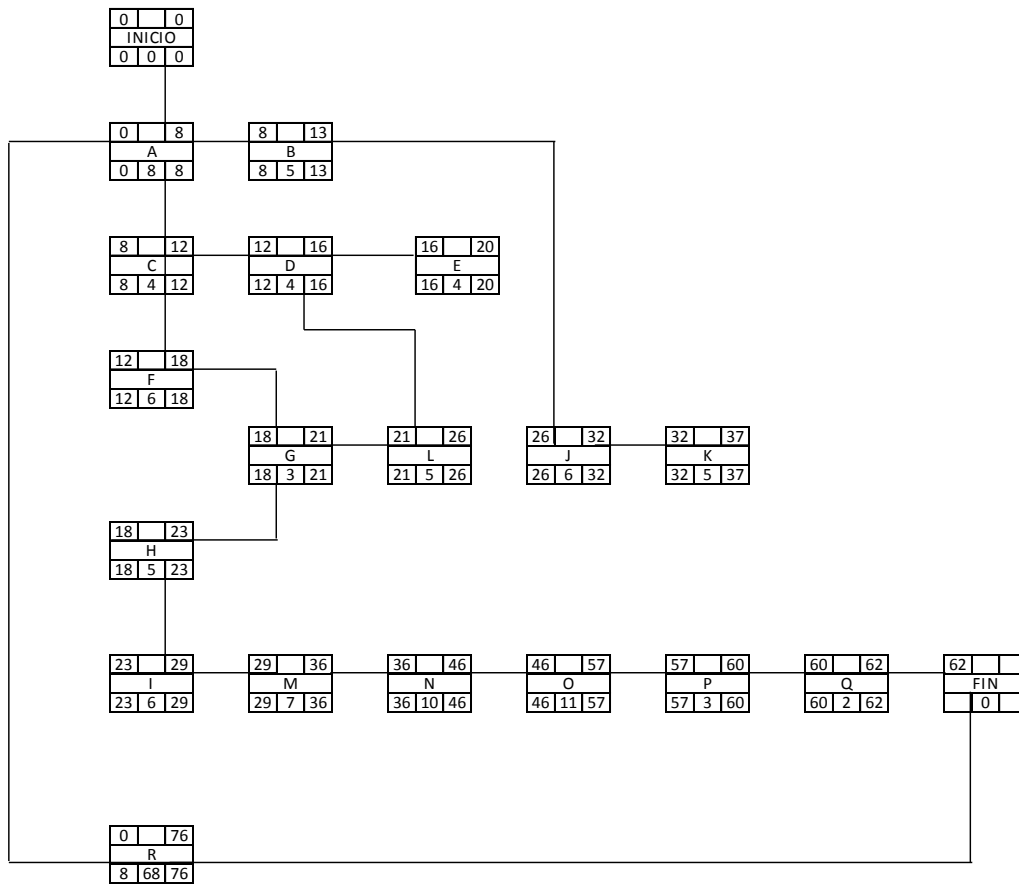


Figura 13. Diagrama de red. Fuente: Propia

6.2.4. Aplicación de una de las técnicas de desarrollar el cronograma

Se definieron unas fechas iniciales y finales, horas de trabajo y responsables por la actividad para la ejecución de cada actividad. Al realizar la planeación comienzan a aparecer sobreasignaciones, donde los plazos y horas de trabajo no corresponden a la capacidad de ejecución del grupo de trabajo. Se tomo como ejemplo la actividad de Excavacion de Terreno que comienza el 29 de agosto y termina el 03 de septiembre con una duración de 5 días con jornadas diarias de 8 horas de trabajo. En esta actividad se presentó una sobre asignación ya que el personal responsbale de la ejecución de este ítem, en este caso el Arquitecto y el cadenero, no podrán cumplir con lo exigido

teniendo en cuenta la duración de su jornada laboral como se muestra en la siguiente imagen, para lo cual se hace necesario encontrar una solución.

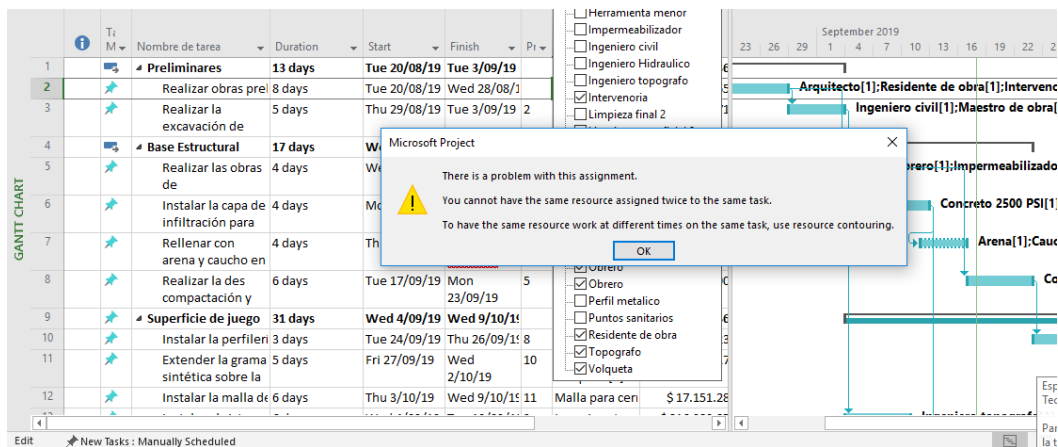


Figura 14. Diagrama de red. Fuente: Propia

Para solucionar este problema se distribuyeron las fechas de la asignación de recursos de personal a las actividades manteniendo los mismos tiempos y los mismos costos. De este modo se logra dar solución al problema presentado y las actividades se ejecutan de manera correcta con los recursos requeridos y en el tiempo estipulado.

6.3. Plan de Gestión del Costo

El proceso de control de cambios de costos se realizará por medio de la determinación de la línea base de desempeño de los mismos para identificar los resultados reales y determinar si se requieren cambios o acciones correctivas; también se tendrán en cuenta los desempeños de trabajo y un plan de gestión de costos en el cual se planificarán y los métodos de gestión de los mismos.

6.3.1. Estimación de costos por actividades

Según el PMBOK, el proceso de estimar los costos consiste en realizar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del

proyecto. La exactitud del costo de un proyecto aumenta según avanza el proyecto, de manera q es un proceso iterativo. **Ver APENDICE B.**

6.3.2. Estimación ascendente de costos

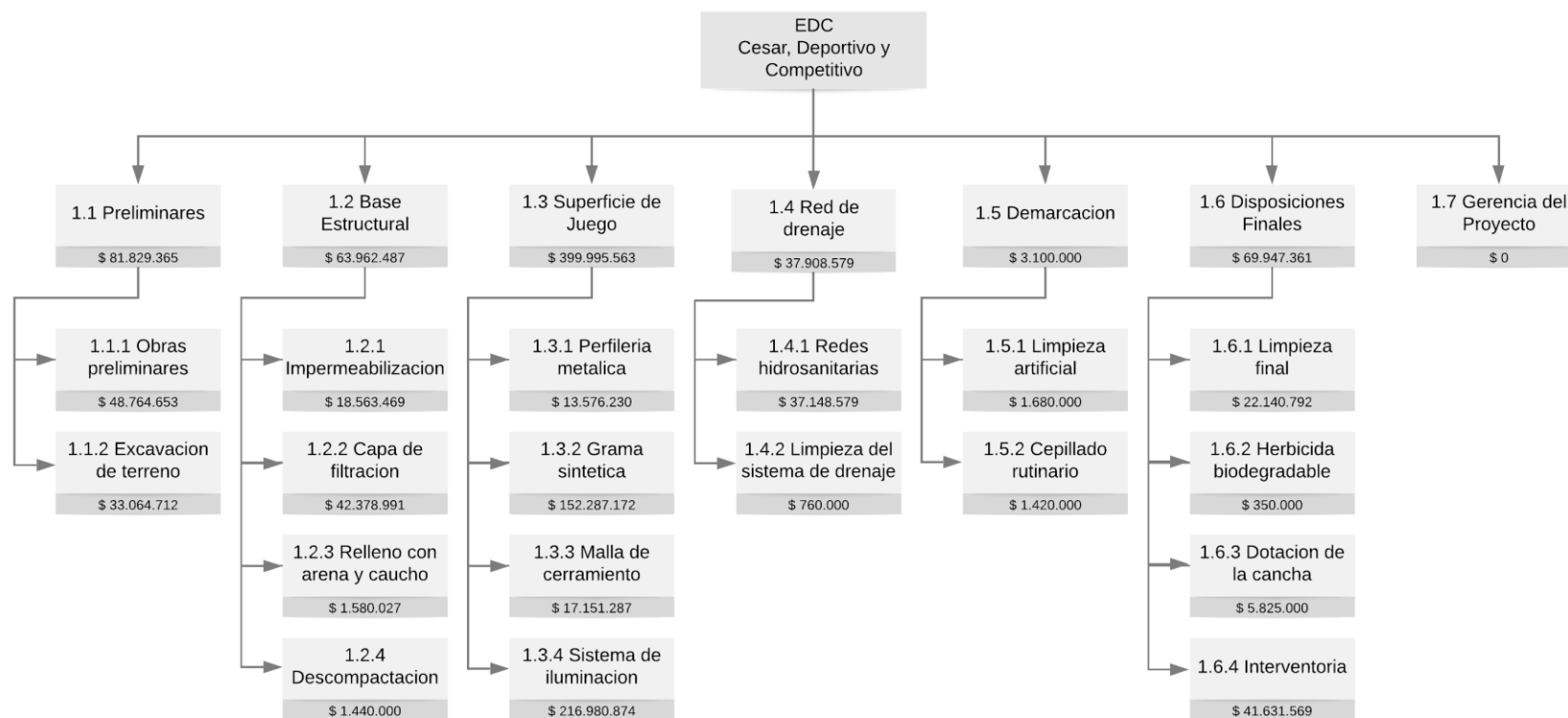


Figura 15. Estimación ascendente de costos. Fuente: Elaboración Propia

6.3.3. Línea base de costos y presupuesto del proyecto

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	ID Actividad	Nombre de la actividad	Costo por actividad	Reserva contingencia por actividad	Total Costos actividad	Línea base de costos	Presupuesto Total
CC1	1.1.1	A	Realizar obras preliminares	\$7.133.084	\$ -	\$7.133.084		
	1.1.2	B	Realizar la excavación de terreno hasta la profundidad del suelo de soporte y su mejoramiento	\$20.874.701	\$ -	\$20.874.701		
	1.2.1	C	Realizar las obras de impermeabilización del suelo de soporte de la estructura	\$18.563.469	\$-	\$18.563.469		
	1.2.2	D	Instalar la capa de infiltración para el drenaje de las aguas lluvias de la cancha	\$42.378.991	\$4.237.899	\$46.616.890		
	1.2.3	E	Rellenar con arena y caucho en puntos de tiro penal y zonas de desgaste	\$1.580.027	\$ -	\$1.580.027	\$ 621.451.282	\$ 663.213.952
	1.2.4	F	Realizar la descompactación y distribución del relleno artificial	\$1.440.000	\$ -	\$1.440.000		
CC2	1.3.1	G	Instalar la perfilería metálica	\$13.576.230	\$1.357.623	\$14.933.853		
	1.3.2	H	Extender la grama sintética sobre la superficie del terreno y las franjas de demarcación	\$152.287.172	\$40.183.000	\$192.470.172		
	1.3.3	I	Instalar la malla de cerramiento	\$17.151.287	\$ -	\$17.151.287		
	1.3.4	J	Instalar el sistema de iluminación de la cancha	\$216.980.874	\$ -	\$216.980.874		
	1.4.1	K	Instalar las redes hidrosanitarias	\$37.148.579	\$ -	\$37.148.579		

	1.4.2	L	Realizar la limpieza del sistema de drenaje	\$760.000	\$ -	\$760.000
	1.5.1	M	Realizar la limpieza superficial	\$1.680.000	\$1.234.625	\$2.914.625
	1.5.2	N	Realizar el cepillado rutinario de la superficie e inspección de costuras y mallas	\$1.420.000	\$766.483	\$2.186.483
CC3	1.6.1	O	Realizar la limpieza final	\$22.140.792	\$12.512.547	\$34.653.339
	1.6.2	P	Aplicar herbicida biodegradable	\$350.000	\$ -	\$350.000
	1.6.3	Q	Dotar la cancha (incluye balones y mallas para arcos)	\$5.825.000	\$ -	\$5.825.000
	1.6.4	R	Interventoría y supervisión del proyecto	\$41.631.569	\$ -	\$41.631.569

Tabla 14. Línea base de costos. Fuente: Propia

6.3.4. Indicadores de medición de desempeño aplicados al proyecto

Los indicadores de seguimiento y control para el proyecto Cesar, deportivo y competitivo comprenderán los procesos de análisis, seguimiento de proceso y seguimiento del mismo, con el fin de identificar las diferentes áreas que necesiten cambios y posterior a este iniciarlos. En este proceso se definirán los indicadores y las políticas de seguimiento y control para el desarrollo del proyecto. La estrategia será analizada y ejecutada en comités semanales donde se estudiaran las situaciones que puedan afectar al proyecto con el seguimiento y control de múltiples indicadores mediante informes gerenciales.

Indicadores de Gestion de Tiempo

La herramienta por medio de la cual se controlara el cronograma semanalmente sera el metodo del Valor Ganado (EV) con el cual se conocera la variacion del tiempo (SV), el indice de desempeño del cronograma (SPI) y la variacion del cronograma (SV).

Se recomienda un valor mayor a cero para el SV, de lo contrario significa que el proyecto se encuentra retrasado. Por otra parte un SPI menor a 1 es motivo de preocupación para un gerente de proyecto por lo cual se deben tomar acciones para evitar daños irreversibles al proyecto.

INDICADORES	
Valor ganado	EV
Costo real	AC
Valor planificado	PV
Variación del cronograma	SV
Índice de desempeño del cronograma	SPI
Variación del costo	CV
Índice del desempeño del costo	CIP

Tabla 15. Indicadores de medición de desempeño 1. Fuente: Propia

Indicadores de Gestión de Costo

En las reuniones que se realizarán semanalmente el comité debe analizar también los costos del proyecto, presentando un informe con las actualizaciones en los costos del proyecto. El método de Valor Ganado nos permite determinar el índice de desempeño de los costos (CPI), la variación del costo (CV) y otros indicadores más.

Indicador	Sigla	Formula
Valor ganado	EV	-
Costo actual	AC	-
Índice de desempeño de costo	CPI	EV/AC
Variación del costo	CV	EV-AC
Índice de costo y presupuesto	CSI	CPI * SPI
Presupuesto hasta la conclusión	BAC	-
Estimación a la conclusión (Atípica)	EAC	$AC + [(BAC - EV) / (CPI * SPI)]$
Estimación a la conclusión (Típica)	EAC	BAC/CPI
Estimación hasta la conclusión (Atípico)	ETC	EAC - AC
Estimación hasta la conclusión (Típico)	ETC	$(BAC - EV) / CPI$
Variación a la conclusión (Típica)	VAC	BAC-EAC
Variación a la conclusión (Atípica)	VAC	BAC-EAC

Índice de desempeño del trabajo por completar	TCPI	$(BAC-EV) / (BAC-AC)$
--	------	-----------------------

Tabla 23. Indicadores de desempeño de costo-CPI.

Fuente: Propia

Se recomienda manejar un valor mayor a cero ($CV > 0$), ya que si el valor es negativo significará que excede el presupuesto estipulado. El CPI tiene un valor satisfactorio cuando es mayor a 1, y ocurre cuando el presupuesto está acorde a lo planeado. Cuando el CPI es menor a 1 se debe emitir una alerta para tomar medidas correctivas

INDICADOR				
COSTO	Costos directos Vs Gastos generales			
TIEMPO	Inicio de obra Vs Cronograma inicial			

ITEM	ESPECIFICACION	0%	50%	100%
Avance del proyecto	Avance del proyecto y costos acordes a lo estipulado al inicio del proyecto			X
Cronograma	Retraso en el cronograma por factores climáticos	X		
Relación de costos	Costos incurridos en material requerido		X	
Variación del cronograma	Modificación en fechas de entregas parciales sin alteración de entrega final	X		

Tabla 16. Indicadores de medición de desempeño 2. Fuente: Propia

6.3.5. Aplicación técnica de valor ganado con curvas S avance

Para realizar un seguimiento al proyecto se utiliza la técnica del valor ganado. Se utiliza MS Project para obtener las informaciones necesarias de la línea base y analizar el avance del proyecto en términos de costos y tiempo.

En la siguiente figura se presenta la curva S del proyecto con los indicadores de Valor Planeado-PV, Costo real-AC y Valor ganado-EV.

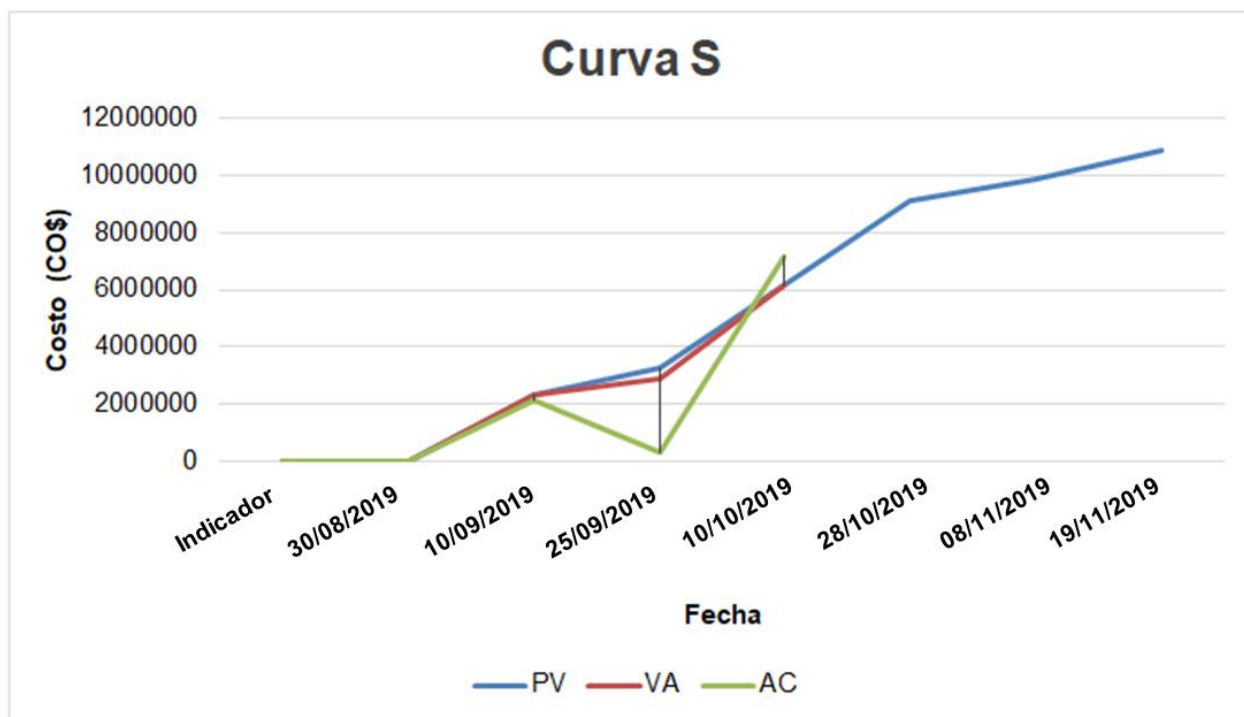


Figura 14. Curva S del proyecto. Fuente: Elaboracion Propia

En la siguiente tabla se presentan los indicadores de control del proyecto con observaciones sobre su significado en el proyecto. Se presentan tres cortes en las fechas 10 de septiembre, 28 de octubre y 19 de noviembre del presente año.

Indicador	10/09/2019	28/10/2019	19/11/2019	Observaciones
PV	\$ 2,342,160	\$ 3,284,992	\$ 6,152,655	Valor planeado para cada una de las fechas del corte
EV	\$ 2,300,161	\$ 2,894,127	\$ 6,180,922	Avance del proyecto a costos del presupuesto. Fue calculado en función de las horas de trabajo ejecutadas del total planeadas
AC	\$ 2,107,313	\$ 304,834	\$ 7,191,106	Costo real del proyecto para cada uno de los cortes
CV	\$ 192,848	\$ 2,589,293	-\$ 1,010,184	El primer corte muestra un superávit, pero en los siguientes cortes hay un déficit cada vez mayor que requiere atención inmediata
SV	-\$ 41,999	-\$ 390,865	\$ 28,267	Inicialmente el proyecto se presenta retraso en el cronograma que es corregido en el tercer corte
CPI	1.09	9.49	0.86	En el primer corte los costos estaban controlados por debajo del presupuesto, pero en los siguientes cortes el proyecto superó el presupuesto y está cada vez peor la situación

SPI	0.98	0.88	1.00	En el segundo periodo hubo un atraso en el cronograma que con el uso de un Fast tracking fue corregido y el proyecto volvió al objetivo en el cronograma
CSI	1.07	8.36	0.86	El índice de desempeño del proyecto tuvo un resultado positivo en el primer corte, posteriormente tuvo una caída pronunciada por problemas en el cronograma y costos. Al solucionar los inconvenientes con el cronograma, el CSI mejoró pero aun el proyecto está por encima del presupuesto
BAC	\$ 12,459,300	\$ 12,459,300	\$ 12,459,300	La línea base del proyecto se mantuvo constante durante los cortes analizados.
EAC	\$ 11,414,699	\$ 1,312,319	\$ 14,495,596	Debido a los problema en el control del presupuesto, el proyecto puede terminar por encima del presupuesto, se observa una tendencia ascendente en los costos.
ETC	\$ 9,307,386	\$ 1,007,485	\$ 7,304,490	Se observa el presupuesto real necesario para finalizar el proyecto. Este valor no está disminuyendo como lo planeado.
VAC	\$ 1,044,601	\$ 11,146,981	-\$ 2,036,296	En un principio se esperaba terminar con un superávit pero se está observando la posibilidad de ocurrir un déficit en el proyecto al terminar.
TCPI	0.98	0.79	1.19	Inicialmente existía una folga a favor nuestra, pero este valor se perdió y se recomienda tomar las medidas necesarias para reducir costos.

Tabla 17. Indicadores para fechas de corte. Fuente: Elaboracion propia

Como conclusión del estudio a la línea base del proyecto y a la curva S se observaron dos cosas. La primera es el efectivo control realizado al cronograma del proyecto, inicialmente el proyecto comenzó a sufrir retrasos que fueron controlados con el uso de la técnica Fast tracking. Esta técnica se basa en el análisis de las holguras en el cronograma, el método estudia la ruta crítica para desplazar las fechas de algunas actividades y lograr priorizar la ruta crítica para recuperar el cronograma.

La segunda conclusión es la pérdida del control del presupuesto del proyecto. Aunque este se encuentra en buenos términos del cronograma, los gastos están elevados y ponen en riesgos el proyecto.

Según el Plan de Gestión de costos en la siguiente reunión de comité el problema debe ser atendido. El Gerente del proyecto debe informar una alerta relacionada a problemas presupuestales para priorizar el tema en la reunión de comité. Se debe realizar una revisión y registro de todos los gastos y pagos del proyecto, analizar e identificar desviaciones en el presupuesto y realizar un informe para el

comité. Se debe solicitar apoyo al Gerente de Proyectos y a los ingenieros y profesionales relacionados para identificar la causa del problema.

En comité se presenta el informe junto con una propuesta de corrección para implementar y proponer los controles de cambio necesarios para ejecutar la propuesta. Adicionalmente se debe realizar seguimiento a los indicadores de control para conocer los efectos de los controles de cambios destinados a reducir costos y controlar el presupuesto.

El objetivo final es obtener un SPI y CPI mayor a uno para estar tranquilos y continuar con el proyecto según lo planeado.

6.4 Plan de Gestión de Calidad

La Gobernación del Departamento del Cesar cuenta con un plan para la Gestión de la Calidad que cuenta con una amplia base de dato y conocimientos en cuanto al registro de las lecciones aprendidas con los proveedores y procesos con los que se ha trabajado a lo largo de varios años. Esta base de datos es tomada en cuenta para la planeación y ejecución de cada uno de los proyectos que lleva a cabo la empresa, con el objetivo de mejorar los procesos en cuanto a calidad y lograr la satisfacción de sus clientes.

6.4.1. Métricas de calidad

El plan de gestión de calidad cuenta con indicadores y herramientas para la medición de este, alineados a los objetivos principales de cumplimiento de calidad esperados durante el desarrollo del proyecto.

OBJETIVO DE CALIDAD	INDICADORES DE CALIDAD	METODO DE MEDICION		METRICA	HERRAMIENTAS DE MEDICION	FUENTE DE INFORMACION	FRECUENCIA DE MEDICION	RESPONSABLE
		CUMPLE	NO					

CUMPLE						
Cumplimiento de normas técnicas	Cumplimiento de la normatividad	NSR NTC PBOT	Lista de verificación	PBOT de Becerril	Diario	Gerente de proyecto
Identificación de riesgos	Reducir riesgos	Acciones preventivas	Lista de verificación	Matriz de riesgos	Diario	Gerente de proyecto
Cumplimiento de cronograma	Control del cronograma	SPI	Verificación de actividades de cronograma	Línea base de cronograma	Diario	Gerente de proyecto
Cumplimiento de expectativas con clientes	Nivel de satisfacción	Cumplimiento de requerimientos	Encuestas Eventos comunitarios	Expectativa de cliente	Al momento del cierre del proyecto	Gerente de proyecto
Cumplimiento de costos	Control de costos	CPI	Estimación de costos	Línea base de costos	Diario	Gerente de proyecto

Tabla 17. Métricas de calidad. Fuente: Elaboración propia

6.4.2. Documentos de prueba y evaluación

Para la realización de las inspecciones y aprobaciones se utilizan los formatos del Apéndice K. Documentos de prueba y Evaluación

6.4.3. Entregables verificados

Los entregables Verificados corresponden a todas las actividades asignadas en el proyecto, los cuales deben entregar reporte de cumplimiento como evidencia del trabajo realizado. Dicha información será digitalizada y almacenada en una base de datos, como herramienta de control y seguimiento de calidad dentro del proyecto.

Entregable	Actividad	Aceptación (Si/No)	Fecha de verificación	Observaciones
1 Preliminares	Realización de obras preliminares al inicio de la obra	Si	28/08/2019	
	Realizar la excavación de terreno hasta la profundidad del suelo soporte y su mejoramiento	Si	03/09/2019	
2 Base Estructural	Realizar las obras de impermeabilización del suelo de soporte de la estructura	Si	07/09/2019	
	Instalar la capa de infiltración para el drenaje de las aguas lluvias de la cancha	Si	12/09/2019	
	Rellenar con arena y caucho en puntos de tiro penal y zonas de desgaste	Si	16/09/2019	
	Realizar la des compactación y distribución del relleno artificial	Si	23/09/2019	
3 Superficie de Juego	Instalar la perfilería metálica	Si	26/09/2019	
	Instalar el sistema de iluminación de la cancha	Si	10/09/2019	
4 Red de Drenaje	Instalar redes hidrosanitarias	Si	16/09/2019	
	Realizar la limpieza del sistema de drenaje	Si	18/09/2019	

Tabla 18 Entregables verificados. Fuente: Propia

Entregables pendientes

Id	Entregable	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin
1.3	Superficie de Juego	Extender la grama sintética sobre la superficie el terreno y las franjas de demarcación	27/09/2019	02/10/2019
		Instalar la malla de cerramiento	03/10/2019	09/10/2019
1.5	Demarcación	Realizar la limpieza superficial	10/10/2019	18/10/2019
		Realizar el cepillado rutinario de la superficie e inspección de costuras y mallas	19/10/2019	30/10/2019
		Realizar la limpieza final	31/10/2019	14/11/2019
1.6	Disposiciones Finales	Aplicar herbicida biodegradable	15/11/2019	18/11/2019
		Dotar la cancha (incluye balones y mallas para arcos)	19/11/2019	20/11/2019
		Interventoría y supervisión del proyecto	20/08/2019	20/11/2019

6.5. Plan de Gestión de Recursos

Para la ejecución del proyecto, el recurso humano y los materiales deberán ser suficientes para el éxito total del mismo, garantizando que las condiciones de la cancha sean las apropiadas en cuanto a infraestructura, ambiente, seguridad y comodidad de la comunidad de Becerril.

6.5.1. Estructura de desglose de recursos

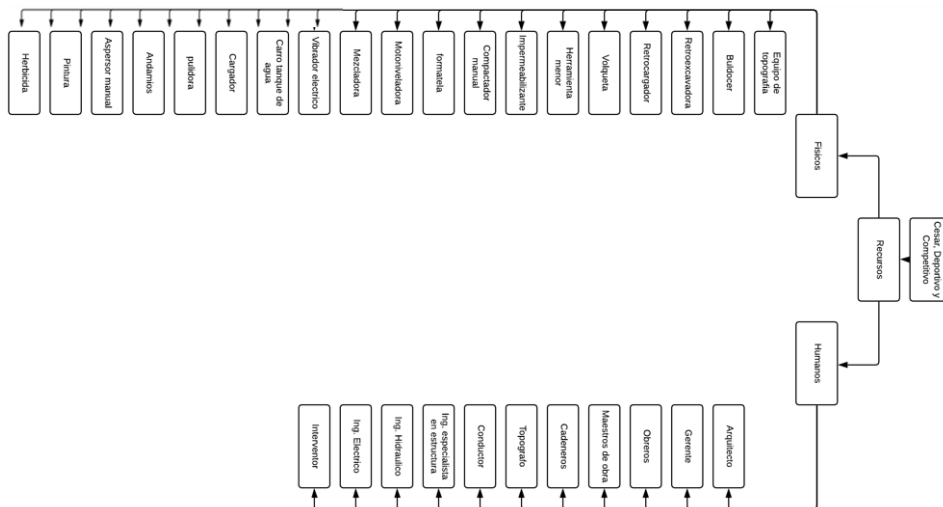


Figura 16. Estructura de desglose de recursos. Fuente: Elaboración propia

6.5.2. Asignaciones de recursos físicos y asignaciones del equipo del proyecto

En el siguiente cuadro se explicará de manera detallada los recursos asignados a cada entregable del proyecto con intención de facilitar su rápida interpretación

Entregable	Recursos Físicos	Recursos Humanos	Fecha de Asignación
1.1 Preliminares	Equipo de topografía	Arquitecto	20/08/2019
	Buldozer	Gerente	
	Retroexcavadora	Obreros	
		Maestro de obra	
		Cadenero	
		Topógrafo	

1.2 Base estructural	Retrocargador	Maestro de obra	4/09/2019
	Retroexcavadora	Conductor	
	Volqueta	Obreros	
	Herramienta menor	Arquitecto	
		Ingeniero esp. en estructura	
1.3 Superficie de Juego	Impermeabilizante	Arquitecto	9/09/2019
	Compactador manual	Maestro de obra	
	Formaleta	Gerente	
	Motoniveladora	Obreros	
	Herramientas menores		
1.4 Red de Drenaje	Mezcladora	Ingeniero Hidráulico	9/09/2019
	Vibrador eléctrico	Arquitecto	
	Carro tanque de agua	Maestro de obra	
	Cargador	Obreros	
	Pulidora	Ingeniero eléctrico	
	Andamios	Gerente	
1.5 Demarcación	Pulidora	Maestro de obra	27/09/2019
	Aspersor manual	Obreros	
	Herramienta menor	Arquitecto	
	Pintura	Gerente	
1.Disposiciones Finales	Herbicida	Maestro de obra	15/11/2019
	Herramienta menor	Obreros	
		Arquitecto	
		Gerente	
		Interventor	

Tabla 18. Asignaciones de recursos. Fuente: Elaboracion propia

6.5.3. Calendario de recursos

De acuerdo con las funciones de cada cargo y las necesidades del proyecto, se elabora el siguiente calendario de cada uno de los recursos del proyecto durante los tres meses de ejecución de la obra.

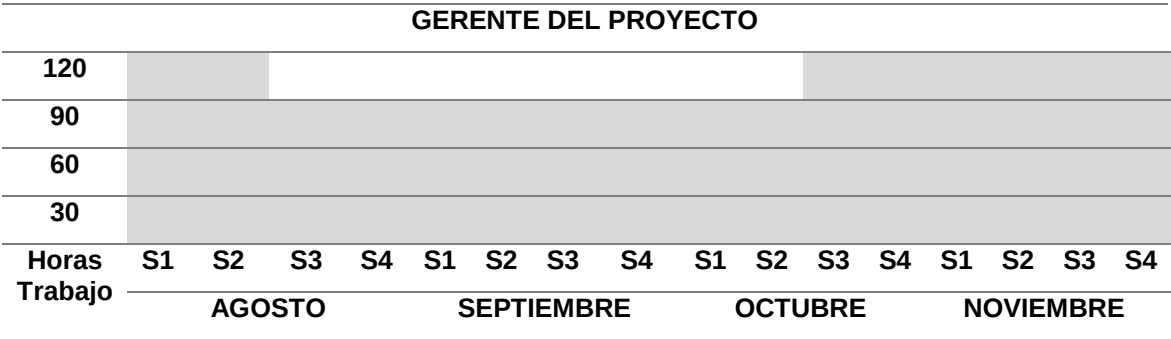


Tabla 19. Calendario de recursos 1. Fuente: Elaboracion propia

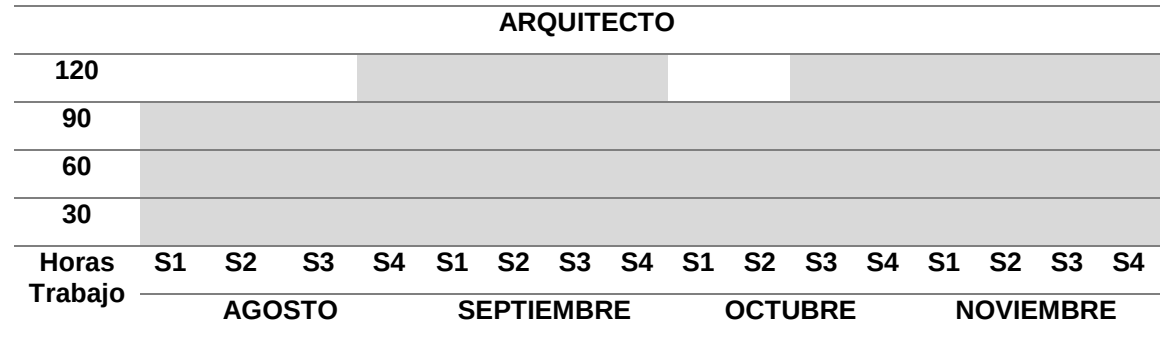


Tabla 20. Calendario de recursos 2. Fuente: Elaboracion propia



Tabla 21. Calendario de recursos 3. Fuente: Elaboracion propia

INGENIERO ELECTRICO																
120																
90																
60																
30																
Horas Trabajo	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			

Tabla 22. Calendario de recursos 4. Fuente: Elaboracion propia

TOPOGRAFO																
120																
90																
60																
30																
Horas Trabajo	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			

Tabla 23. Calendario de recursos 5. Fuente: Elaboracion propia

MAESTRO DE OBRA																
120																
90																
60																
30																
Horas Trabajo	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			

Tabla 24. Calendario de recursos 6. Fuente: Elaboracion propia

OBREROS																
120																
90																
60																
30																
Horas Trabajo	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			

Tabla 25. Calendario de recursos 7. Fuente: Elaboracion propia

CONDUCTOR																
120																
90																
60																
30																
Horas Trabajo	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			

Tabla 26. Calendario de recursos 8. Fuente: Elaboracion propia

6.5.4. Plan de capacitación y desarrollo del equipo

La Gobernacion del Cesar no incluye dentro del plan presupuestal para el proyecto “Cesar, Deportivo y Competitivo” la realización de capacitaciones y desarrollo de equipo, de acuerdo a lo expuesto en el capitulo de exclusiones, en el numeral 6.1.1 Enunciado del Alcance del presente documento.

6.6. Plan de Gestión de Comunicaciones

En el siguiente plan se expone el diagrama de comunicaciones del proyecto “Cesar, deportivo y competitivo” con su respectiva matriz, con el fin de detallar los mecanismos, canales y tiempos en los que los mensajes e informaciones relevantes se moverán dentro del equipo de trabajo; todo con el fin de generar control y seguimiento de estos.

6.6.1. Sistema de información de Comunicaciones

El sistema de información de comunicaciones del proyecto Cesa, deportivo y competitivo Genera un panorama abierto del cual permite verificar y controlar toda la información que en ese se maneja. Todo esto con el fin de reducción de costos, productividad, eliminación de espacios y tiempos, autorización de procesos y tareas, interactividad y canales de comunicación asertivos.

El sistema del proyecto comprende el uso de TICS como herramienta indispensable para el normal proceso de publicación de información, por lo que se utilizarán herramientas tecnológicas tales como Computadores, celulares, tabletas para el ingreso de información y alimentación inmediata de la base de datos de todos los procesos que se realicen.

Las herramientas a usar serán las siguientes:

Reuniones en las que se discutan avances, informes, obstáculos, entre otros, en la construcción y ejecución del Plan.

Tecnologías de comunicación: correo electrónico y teléfono. A través de estos medios se puede tener mayor rapidez en el cambio bilateral de información con los miembros de la fundación, como consultas, intercambio de documentos e información.

6.6.2. Diagramas de flujo de la información

El flujograma presenta el orden de los procesos y conducto regular para la transmisión de información dentro del equipo de trabajo del proyecto; presenta los filtros que deben seguir todos los comunicados sin importar su dimensión, medio y aprobaciones pertinentes para su publicación.

La administración de todos los procesos de comunicaciones del proyecto incluye el cronograma de reuniones, los documentos requeridos con sus respectivos plazos y tiempos de entrega. Todas las actividades programadas serán publicadas al equipo de trabajo con su respectivo tiempo de anticipación, garantizando el cumplimiento y afectividad de dichas actividades programadas

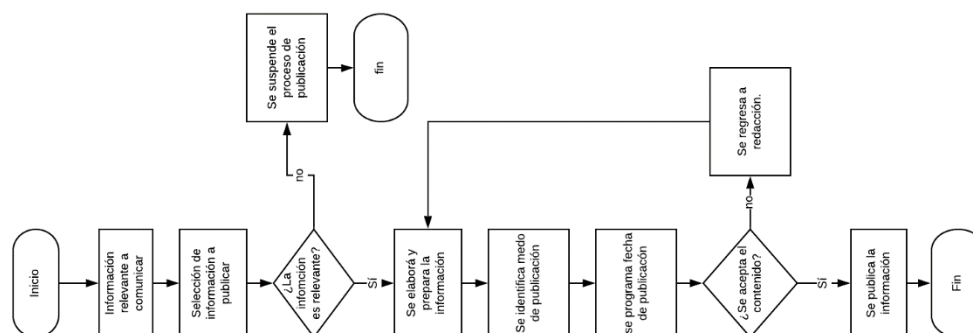


Figura 17. Diagrama de flujo de la información. Fuente: Elaboración propia

6.6.3. Matriz de comunicaciones

La matriz de comunicaciones genera control acerca de toda la información publicada dentro del proyecto, los canales que son utilizados con tiempos, los modelos de presentación y los interesados dentro del mismo. Todos los registros de publicaciones permiten tener un control y soporte justificado sobre la información brindada con el fin de evitar interrupciones en procesos tanto internos como externos del proyecto. Ver APENDICE C

6.7. Plan de Gestión del Riesgo

Para el desarrollo del plan de gestión de riesgos se utilizará un mecanismo analítico, en el que se realizará un análisis de posibles riesgos que podrían llegar a perjudicar la ejecución del proyecto si llegarán a materializarse. Se realizarán también análisis cualitativos y cuantitativos con el fin de poder determinar su probabilidad e impacto, así como sus respectivos planes de respuesta.

6.7.1. Risk breakdown Structure – RBS-

Esta herramienta nos permitirá analizar y descubrir los diferentes riesgos que pueden afectar al proyecto.

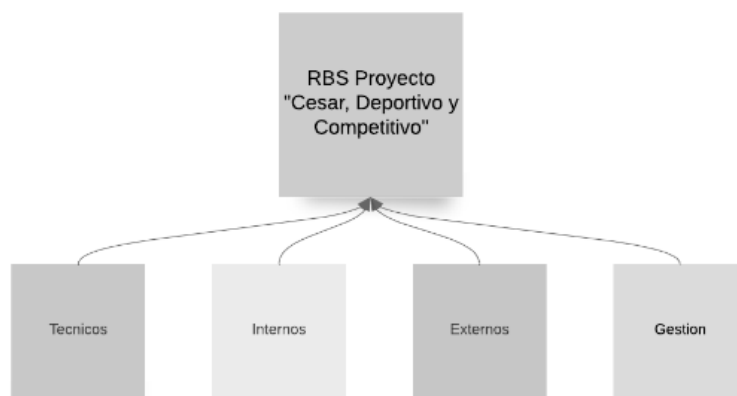


Figura 18. Risk Breakdown Structure. Fuente: Elaboración Propia

6.7.2. Matriz de probabilidad e impacto y el umbral

Con esta herramienta de análisis cualitativo podemos establecer prioridades en cuanto a los posibles riesgos del proyecto en función tanto de la probabilidad de que ocurran como de las repercusiones que podrían generar en el proyecto en caso de que se materialicen.

MATRIZ DE IMPACTO DEL RIESGO					
Objetivo del proyecto	Muy Bajo 1	Bajo 3	Medio 5	Alto 8	Muy Alto 10
Tiempo	Atraso manejable en holgura	Atraso de 8% del cronograma	Atraso de 15% del cronograma	Atraso del 25% del cronograma	Atraso > 30% del cronograma
Alcance	Requiere ajustar algunas tareas	Control de cambios en área secundarias	Control de cambio en Objetivos Principales	Detiene proyecto o requiere decisión de alto impacto	Cancela el proyecto o inutiliza el producto
Costo	Sobrecosto manejable	Sobrecosto dentro de reserva de contingencia	Sobrecosto entre 15% y 25%	Sobrecosto entre 25% y 30%	Sobrecosto > a 30%
Calidad	Degradación manejable	Afectación en requisito que requiere ajuste	Requiere aprobación de Sponsor	Requiere cambios a especificaciones de proyecto	El producto no es aceptado.

Tabla 27. Matriz de Impacto. Fuente: Elaboración Propia

Matriz de probabilidad e impacto				
Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
1	3	5	8	10
0.8	2.4	4.0	6.4	8.0
0.6	1.8	3.0	4.8	6.0
0.5	1.5	2.5	4.0	5.0
0.3	0.9	1.5	2.4	3.0
0.1	0.3	0.5	0.8	1.0

Tabla 28. Matriz de Probabilidad e Impacto. Fuente: Elaboración Propia

Rangos de Severidad	Respuesta propuesta
Leve - menor o igual a 1	Monitorear periódicamente por cambios
Medio - entre 1,1 y 2,9	Requiere acciones de prevención
Crítico - entre 3 y 4,9	Requiere acciones de prevención y plan de contingencia de contingencia
Severo - mayor o igual a 5	Requiere acciones de prevención, plan de contingencia, plan de respaldo

Tabla 29. Rangos de severidad y respuesta propuesta. Fuente: Elaboración Propia

6.7.3. Matriz de riesgos

Para elaborar la matriz de riesgos se eligieron los riesgos más probables a presentarse en el tipo de proyecto que se viene desarrollando con el fin de describirlos claramente en la matriz, identificando también causas y efectos y de esa forma definir la probabilidad y el impacto que genera en el proyecto. Ver APENDICE I. Matriz de Riesgos

6.8. Plan de Gestión de Adquisiciones

El plan de gestión de adquisiciones para el proyecto “Cesar, deportivo y competitivo” contemplará protocolos escritos y digitalizados, con el fin de crear una base de datos que se alimente con la información de todos los proveedores y permita crear un paralelo de rendimientos de estos, agilizar la toma de decisiones respecto a estos y minimizar costos y riesgos.

6.8.1. Definición y criterios de valoración de proveedores

Para la valoración y definición de proveedores, el proyecto desarrollará el plan de gestión de adquisiciones de la siguiente manera:

- Informes de requerimiento de personal, materiales y maquinaria expuesto por el gerente del proyecto.

- Posterior al análisis, se identifica la forma de adquisición de estos, ya sea por tipo de contrato para personal, tipo de compra y venta de material y alquiler o compra de maquinaria.
- Para el personal se definirá el tipo de contrato según su función en el proyecto, estos podrán ser por prestación de servicios, eventual, por obra o servicio.
- Para el material se realizarán cotizaciones con diferentes proveedores con el fin de identificar la mejor opción referente a precio, calidad y demás necesidades del proyecto.
- Respecto a la maquinaria se valorará el tipo requerido y el tiempo de uso para proceder a tomar la decisión de alquilar o comprar dicha maquinaria.

Selección y tipificación de contratos

En la contratación del personal se tendrá en cuenta la función a desempeñar dentro del proyecto; para el arquitecto e ingeniero civil e hidráulico se realizará un contrato por prestación de servicios; mientras que a los maestros de obra y obreros ayudantes de obra se les aplicará un contrato por obra ejecutada.

Para la adquisición de materiales se llegará a un acuerdo con los proveedores donde se cancelará el 50% en almacén y el 50% restante al momento de la entrega del producto, garantizando la puntualidad en la entrega de estos.

Respecto a la adquisición de maquinaria, se evaluará los tiempos de uso de estas, donde lo que respecta a maquinaria pesada, se acordará un contrato de alquiler acorde al tiempo proyectado para la ejecución del proyecto, mientras que la maquinaria liviana se adquirirá por medio de compra (si su precio, no supera el del posible alquiler de este).

De acuerdo a lo anterior podemos concluir que para este proyecto se utilizaran los siguientes tipos de contratos:

- Contrato por prestación de servicios
- Contrato por obra ejecutada
- Contrato de alquiler

6.8.2. Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos

Documentación normalizada

El proyecto requerirá una serie de documentos en sus procesos de adquisición, los cuales serán verificados para asegurar la continuidad y efectivo proceso de ejecución de actividades, entre los que se encuentran:

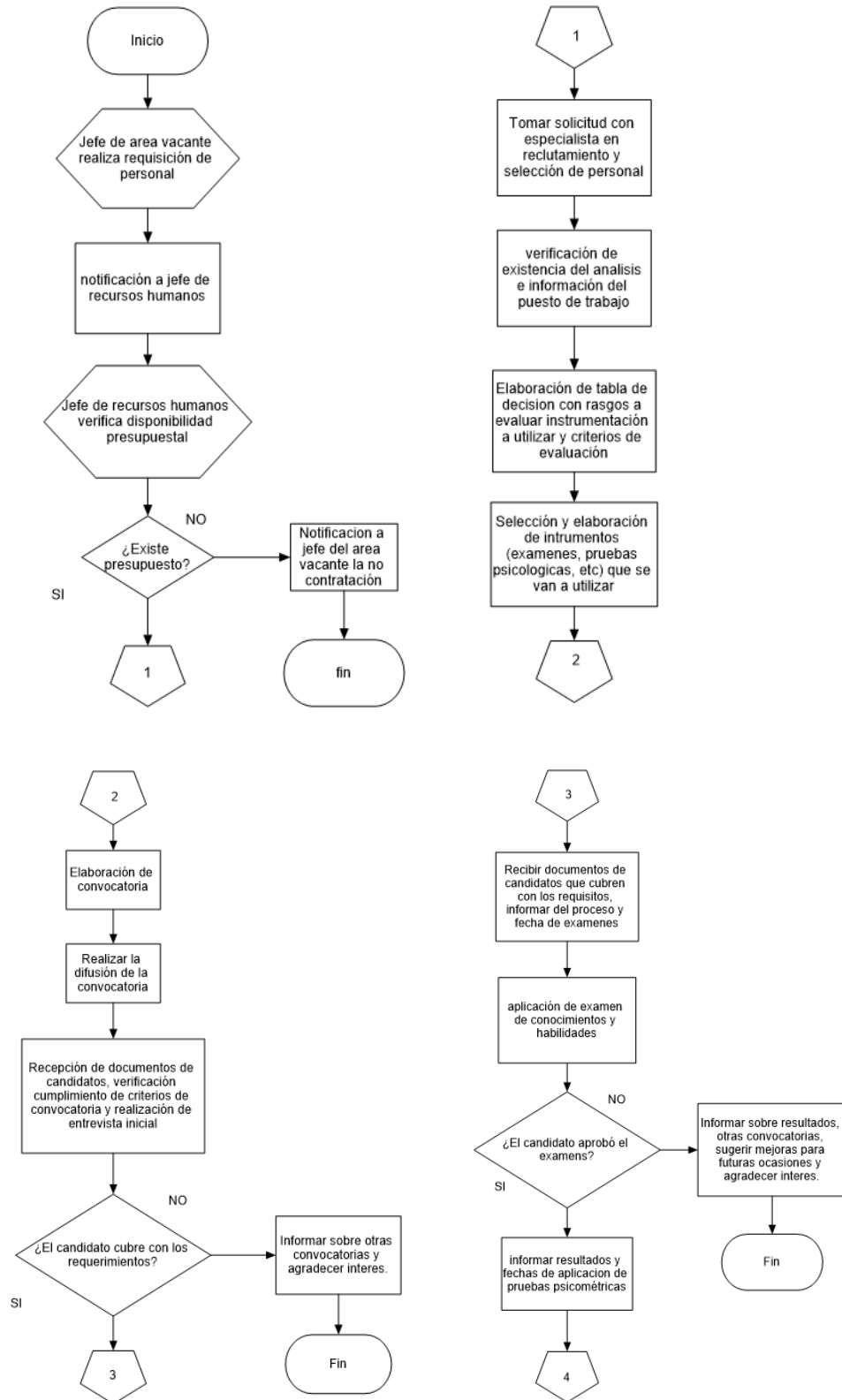
- Permiso para ejecución de actividades de alto riesgo.
- Hojas de vida con anexos de certificación de seguridad social.
- Contratos
- Cotizaciones.

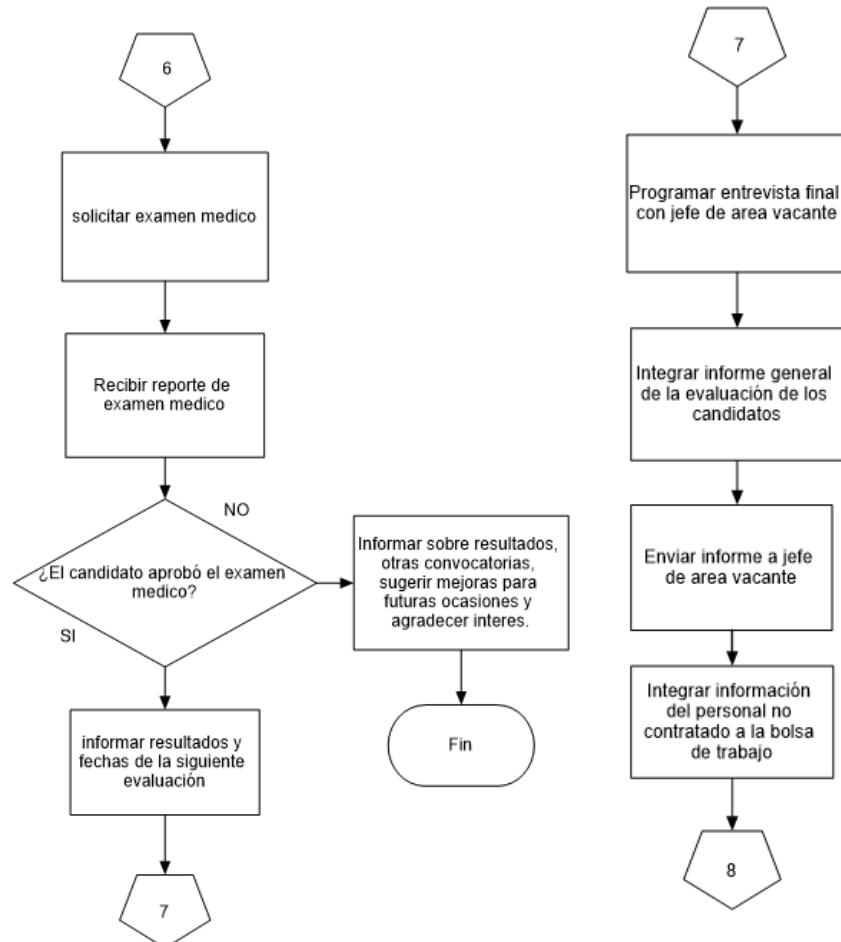
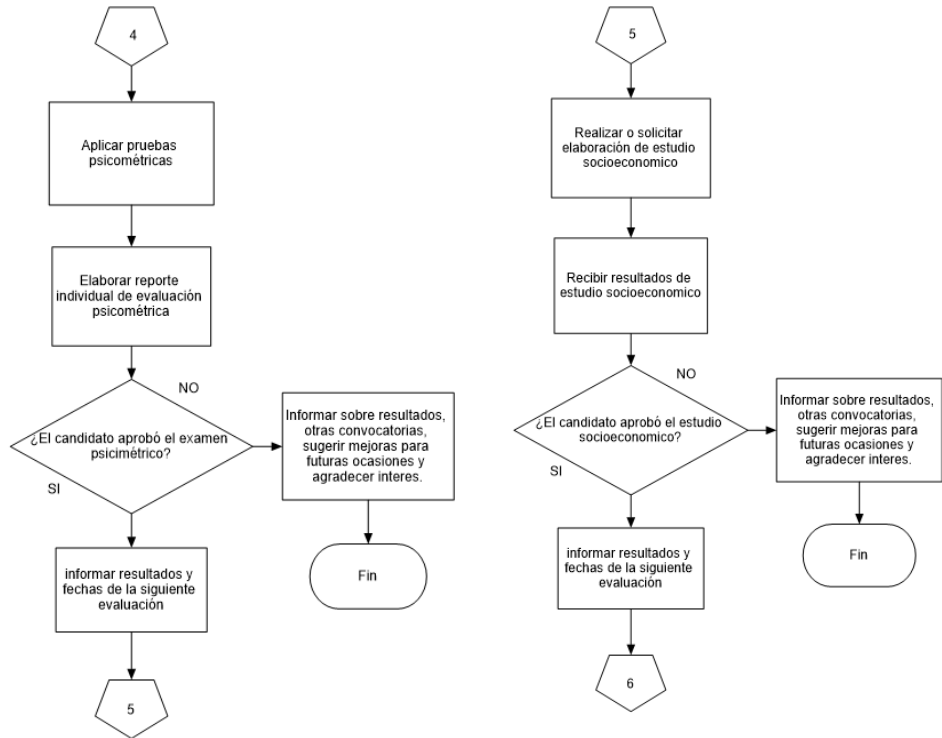
Triple restricción

- **Alcance:** Todo tipo de contratación y adquisición deberá cumplir con los requisitos y parámetros planteados al inicio del proyecto, de lo contrario no serán aprobados.
- **Tiempo:** Todo tipo de contratación y adquisición deberán ceñirse al tiempo estipulado al inicio del proyecto.
- **Costo:** Todo tipo de contratación y adquisición deberán ser evaluadas y estudiadas con el fin de determinar cuál de estas se ajusta mejor al proyecto con relación a beneficios y costos.

Proceso de selección y contratación de personal

A continuación, se presenta una propuesta de flujo grama de procesos para selección de personal del proyecto, el cual debe cumplir con parámetros y filtros que garanticen la adecuada vinculación del personal al proyecto





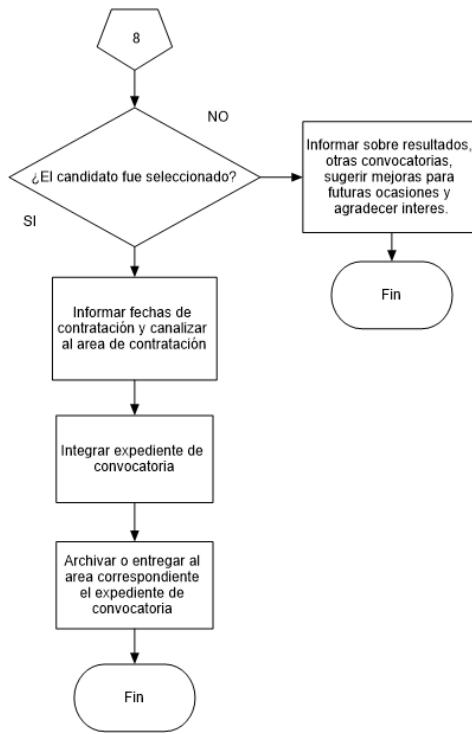


Figura 20. Proceso de selección y contratación de personal 4. Fuente: Elaboración Propia

Proceso de aprobación de contratos

A continuación, se presenta una propuesta de flujo grama de procesos para la aprobación de contratos de adquisición.

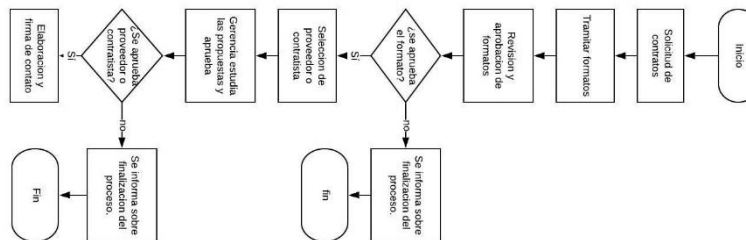


Figura 21. Proceso de aprobación de contratos. Fuente: Elaboración Propia

Criterios de Aceptación

Para la selección de proveedores se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	PONDERACIÓN
Calidad	Se considerará la calidad de los materiales y maquinaria para el proyecto, no servirá la adquisición a precios bajos si la calidad no suple las necesidades requeridas.	30%
Precio	Se realizará un paralelo entre los proveedores existentes con el fin de escoger los precios exequibles y que sean compensados con la calidad de estos.	30%
Pago	Se estudiarán formas de pago para todos los recursos con el fin de garantizar cumplimiento por ambas partes.	15%
Entrega	Se pactarán las cantidades mínimas requeridas para entregas de material, con el fin de garantizar cumplimiento en tiempos establecidos.	15%
Ubicación	Se considerará la localización de los proveedores con el fin de prevenir posibles interrupciones en aspectos de entrega.	10%
		100%

Tabla 30. Criterios de Aceptación. Fuente: Elaboración Propia

Criterios de contratación:

Para la contratación de personal se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	PONDERACIÓN
Costo	Para definir el sistema por utilizar se escogerá aquel que mejor atienda, de acuerdo con la naturaleza del proyecto, los principios relacionados a los costos de la obra	30%
Eficacia	Se escogerá aquel que mejor atienda, de acuerdo con la naturaleza del proyecto, los principios relacionados a la eficacia de su trabajo en la obra	30%
Celeridad	Se escogerá aquel que mejor atienda, de acuerdo con la naturaleza del proyecto, los principios relacionados a la celeridad que el contratista le brinde al trabajo prestado en la obra.	15%
Ubicación	Se considerará la localización de los contratistas con el fin de prevenir posibles interrupciones en aspectos de entrega.	25%
		100%

6.8.3. Cronograma de compras con la asignación del responsable

El proyecto estima un periodo de ejecución de 3 meses en las fechas del 20 de agosto al 20 de octubre del 2019. Para las diferentes adquisiciones que requiere el proyecto, se buscaran las contrataciones y precios que más se ajusten a la necesidad.

En el entorno de construcciones se habla por lo general de tres tipos de contratos: por precio global fijo, precios unitarios y por obra o labor, estos se caracterizan por permitir al contratista manejar los tiempos y la calidad del trabajo.

- Precio global fijo: en este caso es importante la buena planeación de tiempo, presupuesto y utilización del material, porque la responsabilidad sobre los buenos resultados es obligación del contratista, donde su pago incluye honorarios y todos los imprevistos que se puedan presentar.
- Precios unitarios: son aquellos que se pactan entre las dos partes por diferentes trabajos dentro de la obra. El valor total del contrato es el resultado de la suma de los precios unitarios por actividad.
- Por obra o labor: es aquel se firma por el tiempo que dure la construcción o ejecución de una obra, actividad o labor determinada.

REQUERIMIENTO	TIPO DE CONTRATO	FECHA DE ADQUISICION	RESPONSABLE
Equipos de topografia	Precio global fijo	22/08/2019	Ingeniero Civil
Retrocargador	Precio global fijo	27/08/2019	Ingeniero Civil
Compactador manual (saltarin)	Precio global fijo	27/08/2019	Arquitecto
Mezcladora	Precio global fijo	27/08/2019	Arquitecto
Formaleta	Precio global fijo	27/08/2019	Ingeniero Civil
Vibrador eléctrico para concreto	Precios unitarios	31/08/2019	Ingeniero Civil
Buldocer	Precios unitarios	27/08/2019	Ingeniero Civil
Retroexcavadora de oruga	Precios unitarios	27/08/2019	Ingeniero Civil
Carro tanque de agua	Precios unitarios	27/08/2019	Ingeniero Civil
Motoniveladora	Precios unitarios	12/09/2019	Arquitecto
Pisa concreto o burro	Precio global fijo	12/09/2019	Ingeniero Civil

Volqueta	Precios unitarios	12/09/2019	Arquitecto
Grua hidráulica	Precios unitarios	12/09/2019	Arquitecto
Cargador	Precio global fijo	12/09/2019	Arquitecto
Asperor manual	Precio global fijo	15/09/2019	Arquitecto
Impermeabilizante	Precios unitarios	15/10/2019	Ingeniero Civil
Arquitecto	Por obra	20/08/2019	Gerente
Residente	Por obra	25/08/2019	Gerente
Ingeniero civil especialista en estructura	Por obra	20/08/2019	Gerente
Ingeniero electrico	Por obra	20/08/2019	Gerente
Ingeniero Hidraulico	Por obra	20/08/2019	Gerente
Topografo	Por obra	20/08/2019	Gerente
Cadeneros	Por obra	20/08/2019	Gerente
Conductor	Por obra	20/08/2019	Gerente
Maestro de obra	Por obra	20/08/2019	Gerente
Obreros	Por obra	20/08/2019	Gerente

Tabla 31. Cronograma de compras con asignación de responsables. Fuente: Propia

6.9. Plan de Gestión de Interesados

Según los lineamientos del PMI la matriz de stakeholders permite identificar el tipo de interesados y su nivel de participación, con el objetivo de mantenerlos informados y a gusto; para lograr desarrollar y culminar el proyecto con éxito

6.9.1. Registro de interesados

En el siguiente cuadro se explica el tipo de interesado y sus expectativas para el proyecto “Cesar, Deportivo y Competitivo”

LISTA DE INTERESADOS CLAVE (STAKEHOLDERS)									
NOMBRE		ROL	FASE DE MAYOR INTERES			EXPECTATIVAS	ESTRATEGIA DE INVOLUCRAMIENTO	CLASIFICACIÓN	
								INTERNO/ EXTERNO	APOYO/ NEUTRAL/ OPOSITOR
Gobernación del Cesar		Sponsor	Cancha sintética			Brindar un espacio adecuado que cumpla con los parámetros establecidos para ejercer prácticas deportivas y recreativas	Mantener informado	Interno	Apoyo
Alcaldía Becerril	de	Stakeholders	Funcionamiento de la cancha sintética			Finalización del Proyecto de la cancha sintética	Monitorear	Interno	Apoyo
Población Becerril	de	Stakeholders	Funcionamiento de la cancha sintética			Instalaciones dentro de las expectativas de la población	Mantener satisfecho	Externo	Apoyo
Deportistas		Beneficiarios	Funcionamiento de la cancha sintética			Contar con un espacio apropiado para ejercer prácticas deportivas	Gestionar atentamente	Externo	Apoyo

Ligas y Cubes Deportivos	Beneficiarios	Funcionamiento cancha sintética	de	Beneficiar a sus integrantes de espacios apropiados para el desarrollo de deporte	Mantener satisfecho	Externo	Apoyo
-----------------------------	---------------	------------------------------------	----	--	---------------------	---------	-------

Tabla 32. Registro de Interesados. Fuente: Propia

6.9.2. Estrategias para involucrar interesados

Las estrategias que se implementarán en el proyecto para involucrar a los interesados se describen a continuación:

Gestionar atentamente: realizando reuniones semanales en las cuales se presentarán e identificarán avances específicos, problemas y sus posibles soluciones y/o oportunidades que contribuyan en el desarrollo del proyecto. Se realizarán reuniones extraordinarias cuando sea necesario con el objetivo de mantener involucrados a los diferentes interesados del proyecto

Mantener informado: en las reuniones anteriormente descritas se explicarán los avances que hasta la fecha ha tenido el proyecto. En la finalización de cada etapa se realizará un informe si es necesario o conveniente. Se enviará constantemente información por medios de comunicación electrónica (correos electrónicos)

Monitorear: mediante reuniones periódicas con los stakeholders y verificar su disposición frente al avance del proyecto. Solicitar respuestas por medio físico y realizar cuestionamientos para saber el nivel de satisfacción de los integrantes del grupo.

Mantener satisfecho: haciendo partícipe a los interesados en los procesos de decisiones y todo lo concerniente a la información del proyecto. Rendir cuentas continuas al grupo de interesados

Conclusiones

Mediante el desarrollo del proyecto: “Cesar, Deportivo y Competitivo” se logra concluir lo siguiente:

El proyecto resulta viable desde el punto de vista financiero, administrativo, técnico y legal, siempre y cuando se cumpla con el alcance, tiempo y costo estipulado.

De acuerdo con los estudios realizados durante la planificación del proyecto, se pudo determinar que, a pesar de que es un proyecto de carácter social, los beneficios esperados (a largo plazo) duplicarán por mucho los costos invertidos en el proyecto.

Es necesario recalcar que durante la planificación de los planes de gestión de cualquier tipo de proyecto se requiere la constante actualización de documentos para lograr una armonía entre la información plasmada en cada capítulo del proyecto.

Referencias

- www.Cesar.gov.co.
- <https://www.eoi.es/blogs/mcalidadon/2016/02/03/la-matriz-probabilidad-impacto/>
- Plan de desarrollo departamental.
- www.coldeportes.com
- <https://www.minsalud.gov.co>
- <https://www.eoi.es/blogs/mcalidadon/2014/12/19/la-edt-en-la-gestion-de-proyectos/>
- <https://uv-mdap.com/blog/como-hacer-una-acta-de-constitucion/>
- Listado de precios de la Gobernacion Departamental del Cesar
- <https://es.scribd.com/document/240715845/Ejemplo-Diccionario-Completo-EDT>
- <https://www.nueva-iso-45001.com/2018/03/matriz-de-riesgos/>

APENDICES

APENDICE A

Matriz de trazabilidad de requisitos.

Control de Versiones								
Ver	Hecha por			Revisada por		Aprobada por		Fecha
0.1	Gobernacion del Cesar			Alcaldía de Becerril		Alcaldía de Becerril		30 -07-2019
Título del proyecto		Cesar, Deportivo y Competitivo						
Descripción del proyecto		Qué: Consiste en realizar la construcción de una cancha en grama sintetica, tendrá una duración de 3 meses de trabajo. El proyecto no considera la etapa de diseño de planos y estudios previos, solo la etapa de construcción que se encuentra dentro del plan de desarrollo de la Alcaldía de Becerril y de la Gobernacion Departamental Quien: Dirigido inicialmente al municipio de Becerril en el departamento del Cesar, con la construcción de una cancha en grama sintetica para la población de este municipio de la región como parte de su programa de desarrollo. El objetivo del proyecto es proporcionarles a los habitantes un espacio en óptimas condiciones para la práctica deportiva y actividades recreativas. Será la gobernación del cesar quien gestione los recursos necesarios para la ejecución del proyecto. Cómo: Mediante la construcción de una cancha n grama sintetica donde s epodrán realizar actividades de carácter deportivo y social, que servirá y ayudará a la integración social y a disminuir los niveles de sedentarimos en la sociedad. Los costos de desarrollo del proyecto provienen de la Gobernacion del Cesar, en consecuencia. La Gobernacion también aportará el lote donde se llevara a cabo la construccion de la cancha. Cuando: El proyecto tiene una duración de 3 meses y comienza a ser ejecutado el 20 de agosto de 2019 y finaliza el 20 de noviembre del mismo año. Dónde: Será implementado en el municipio de Becerril, Cesar como un proyecto de inversión social que mejorará la integración entre los habitantes del municipio y contribuirá al incremento de prácticas deportivas.						
ID	Descripción de requisitos	Objetivo alineado al proyecto	Criterios de aceptación	Responsable	Entregable de la EDT	Prioridad	Estado actual	Fechas de verificación
Preliminares								
1	Obras preliminares	1. Ejecutar las actividades preliminares al desarrollo de la obra, logrando obtener un terreno limpio y apto para el inicio de la misma	Cerramiento con altura minima de 2.10m. Con tela durmientes en madera Terreno limpio y libre de rastrojo, maleza, pastos, capa organiza, ect.	Gerente de proyecto	1.1.1	Alta	Aprobado	28/08/2019

2	Excavacion de terreno	1. Ejecutar las actividades preliminares al desarrollo de la obra, logrando obtener un terreno limpio y apto para el inicio de la misma	Espesor nominal: 0.7mm Resistencia a la tensión: 10.000 PSI % de elongación: 40% Tension de agarre: 220 lb Rasgamiento: 62 lb Rasgado trapezoidal: 37 lb Punto de estallado hidrostático: 123 lb Estallado método mullen: 250 lb Punzonamiento: 73 lb Estabilidad dimensional: 3%	Gerente de proyecto	1.1.2	Alta	Aprobado	03/09/2019
Base Estructural								
5	Impermeabilizacion del suelo	2. Ejecutar la base estructural de acuerdo a los diseños planteados para la optima conservacion de la cancha	Pendiente trasnversal: 0.5% Seleccionado de granulometría grueso con espesor de capa de: 0.25 m	Gerente de proyecto	1.2.1	Alta	Aprobado	07/09/2019
6	Capa infiltración para drenaje	2. Ejecutar la base estructural de acuerdo a los diseños planteados para la optima conservacion de la cancha	Corredores de concreto paralelos: 1.5 x 0.10 x 32m Juntas de dilatación: cada 1.5m	Gerente de proyecto	1.2.2	Alta	Aprobado	12/09/2019
7	Relleno arena con caucho	2. Ejecutar la base estructural de acuerdo a los diseños planteados para la optima conservacion de la	Arena de sílice: tamaño 0.3 a 0.8 mm Grano de caucho: tamaño 0.5 a 2.5 mm Dosificacion del riego de arena: 15 k por cada metro	Gerente de proyecto	1.2.3	Alta	Aprobado	16/09/2019

		cancha	cuadrado de superficie Dosificacion de caucho: 8 kg por cada metro cuadrado					
8	Descompactación y distribución del relleno	2. Ejecutar la base estructural de acuerdo a los diseños planteados para la optima conservacion de la cancha	Terreno con 1% inclinación para desagua de aguas lluvias	Gerente de proyecto	1.2.4	Alta	Aprobado	23/09/2019
Superficie de Juego								
10	Perfileria Metalica	3. Definir y deiseñar la superficie de juego donde se llevarán a cabo las actividades de recreación de la cancha	Diametro: 8" Altura: 2.10 m Distancia: 1.5 m	Gerente de proyecto	1.3.1	Alta	Aprobado	26/09/2019
11	Grama sintetica	3. Definir y deiseñar la superficie de juego donde se llevarán a cabo las actividades de recreación de la cancha	Color: verde y blanco (demarcación) Material: monofilamentos de polietileno 100% Altura de fibra: 50 mm Peso del hilo: 12.000 Dtex	Gerente de proyecto	1.3.2	Alta	Activo	02/10/2019
12	Malla de cerramiento	3. Definir y deiseñar la superficie de juego donde se llevarán a cabo las actividades de recreación de la cancha	Corte de grama extendida: 8 cm	Gerente de proyecto	1.3.3	Alta	Activo	09/10/2019
13	Sistema de iluminación de la cancha	3. Definir y deiseñar la superficie de juego donde se llevarán a cabo las	Guia del Reglamento Tecnico de Iluminacion y Alumbrado Publico RETILAP	Gerente de proyecto	1.3.4	Alta	Aprobado	10/09/2019

			actividades de recreación de la cancha					
	Red de drenaje							
15	Redes hidrosanitarias	4. Estructurar e instalar la red de drenaje de la cancha para la correcta evacuación de aguas lluvias	Altura de geodren: 1m Diametro de la tubería: 160 mm Pendiente de zanja: 0.5% Cajas de inspección de 0.6 x 0.6 x 0.8 Tubería: convencional de 8"	Gerente de proyecto	1.4.1	Alta	Aprobado	16/09/2019
16	Limpieza del sistema de drenaje	4. Estructurar e instalar la red de drenaje de la cancha para la correcta evacuación de aguas lluvias	Sistema de drenaje limpio 100%	Gerente de proyecto	1.4.2	Alta	Aprobado	18/09/2019
	Demarcación							
18	Limpieza superficial	5. Realizar la demarcación del campo de juego y todas las actividades relacionadas con este ítem para lograr la correcta instalación de la cancha en grama sintética	Limpieza del área de juego 100%	Gerente de proyecto	1.5.1	Alta	Activo	18/10/2019
19	Cepillado rutinario de la superficie	5. Realizar la demarcación del campo de juego y todas las actividades relacionadas con este ítem para lograr la correcta instalación de la	Cepillo: 0.90 de ancho Ref: AG 567-88 Marca: Sensal Biuller	Gerente de proyecto	1.5.2	Alta	Activo	30/10/2019

			cancha en grama sintetica						
Disposicione s Finales									
21	Limpieza final	6.	Ejecutar las actividades finales para la entrega de la obra a satisfacción del cliente	Limpieza de toda la obra en un 100%	Gerente de proyecto	1.6.1	Alta	Activo	14/11/2019
22	Herbicida biodegradable	6.	Ejecutar las actividades finales para la entrega de la obra a satisfacción del cliente	Debe ser biodegradable y se aplicará de forma gradual 3 días después de finalizada la obra y luego diaramente durante 30 días	Gerente de proyecto	1.6.2	Alta	Activo	18/11/2019
23	Dotacion de cancha	6.	Ejecutar las actividades finales para la entrega de la obra a satisfacción del cliente	8 Balones: 350 – 380 g	Gerente de proyecto	1.6.3	Alta	Activo	20/11/2019
24	Interventoria y supervision	6.	Ejecutar las actividades finales para la entrega de la obra a satisfacción del cliente	Infmes de supervisión semanales	Gerente de proyecto	1.6.4	Alta	Activo	20/11/2019

APENDICE B

Estimación de Costos por Actividades

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	ID Actividad	Nombre de la actividad	Costo por actividad	Reserva contingencia por actividad	Total Costos actividad	Línea base de costos	Presupuesto Total
CC1	1.1.1	A	Realizar obras preliminares	\$7.133.084	\$ -	\$7.133.084		
	1.1.2	B	Realizar la excavación de terreno hasta la profundidad del suelo soporte y su mejoramiento	\$20.874.701	\$ -	\$20.874.701		
	1.2.1	C	Realizar las obras de impermeabilización del suelo de soporte de la estructura	\$18.563.469	\$-	\$18.563.469		
	1.2.2	D	Instalar la capa de infiltración para el drenaje de las aguas lluvias de la cancha	\$42.378.991	\$4.237.899	\$46.616.890		
	1.2.3	E	Rellenar con arena y caucho en puntos de tiro penal y zonas de desgaste	\$1.580.027	\$ -	\$1.580.027	\$ 602.921.775	\$ 663.213.952
	1.2.4	F	Realizar la des compactación y distribución del relleno artificial	\$1.440.000	\$ -	\$1.440.000		
CC2	1.3.1	G	Instalar la perfilería metálica	\$13.576.230	\$1.357.623	\$14.933.853		
	1.3.2	H	Extender la grama sintética sobre la superficie del terreno y las franjas de demarcación	\$152.287.172	\$40.183.000	\$192.470.172		
	1.3.3	I	Instalar la malla de cerramiento	\$17.151.287	\$ -	\$17.151.287		

	1.3.4	J	Instalar el sistema de iluminación de la cancha	\$216.980.874	\$ -	\$216.980.874
	1.4.1	K	Instalar las redes hidrosanitarias	\$37.148.579	\$ -	\$37.148.579
	1.4.2	L	Realizar la limpieza del sistema de drenaje	\$760.000	\$ -	\$760.000
CC3	1.5.1	M	Realizar la limpieza superficial	\$1.680.000	\$1.234.625	\$2.914.625
	1.5.2	N	Realizar el cepillado rutinario de la superficie e inspección de costuras y mallas	\$1.420.000	\$766.483	\$2.186.483
	1.6.1	O	Realizar la limpieza final	\$22.140.792	\$12.512.547	\$34.653.339
	1.6.2	P	Aplicar herbicida biodegradable	\$350.000	\$ -	\$350.000
	1.6.3	Q	Dotar la cancha (incluye balones y mallas para arcos)	\$5.825.000	\$ -	\$5.825.000
	1.6.4	R	Interventoría y supervisión del proyecto	\$41.631.569	\$ -	\$41.631.569

Tabla X. Estimación de costos. Fuente: Elaboración Propia

APENDICE C

Matriz de Comunicaciones

					DIMENSIONES								PERIODICIDAD					TECNOLOGIA						METODO							
I.D	NOMBRE DEL CANAL	TIPO DE INFORMACIÓN	QUIEN TRANSMITE	A QUIEN TRANSMITE	INTERNA	EXTERNA	FORMAL	INFORMAL	VERTICAL	HORIZONTAL	OFICIAL	NO OFICIAL	ORAL	ESCRITA	EVENTUAL	DIARIA	SEMANAL	QUINCENAL	MENSUAL	SEMESTRAL	CORRESPONDENCIA FISICA	CORREO ELECTRONICO	LLAMADA TELEFONICA	VIDEO	PRESENTACIÓN	MENSAJE DE TEXTO	INTERACTIVO	PUSH	PULL	AUTORIZACIÓN	RESGUARDO
1	Gerente	Plan de trabajo	todos	gerente	x		x		x	x	x		x	x			x				x	x	x	x	x		x			Gerente	Base de datos digital y física
2	Sponsor	solicitud de cambi	Gerente	gerente	x		x		x		x		x	x				x			x	x	x		x		x			Sponsor	Base de datos digital y física
3	operativos	Informes de avance	Operativos-gerente	Todos	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x		x		x	x	x				x			Gerente	Base de datos digital y física
4	deportistas	Requerimientos y necesidades	Deportistas, ligas deportivas y Mucipio de Becerril	Todos	x	x	x	x		x		x	x	x	x					x	x	x					x			Gerente	Base de datos digital y física
5	ligas deportivas	Requerimientos y necesidades	Deportistas, ligas deportivas y Mucipio de Becerril	Todos	x	x	x	x		x		x	x	x	x					x	x	x					x			Gerente	Base de datos digital y física
6	Municipio de Becerril	Requerimientos y necesidades	Deportistas, ligas deportivas y Mucipio de Becerril	Todos	x	x	x	x		x		x	x	x	x					x	x	x					x			Gerente	Base de datos digital y física

APENDICE D
Formato de solicitudes de cambio

FORMATO SOLICITUD DE CAMBIO

NOMBRE: _____
DOCUMENTO: _____
AREA: _____

AREA	MOTIVO DE CAMBIO	SOLICITUD DE CAMBIO

COMENTARIOS:

FIRMA

FIRMA SOLICITANTE

FIRMA DE APROBACION

APENDICE E

DICCIONARIO DE LA EDT

ID	1.1	Actualización	2019/05/29	Responsable	Alcaldía de Becerril
DESCRIPCIÓN	Obra				
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Dentro de estas actividades se encuentran aquellas necesarias para empezar la ejecución de la obra.				
ENTREGABLES	Obras Preliminares Excavación de Terreno				
SUPUESTOS	Las actividades de este entregable se llevaran a cabo de acuerdo al cronograma propuesto				
RECURSOS ASIGNADOS	1 Maestro de obra, 1 Topógrafo, 5 Obreros, 1 Arquitecto, 1 Cadenero 2 Equipos de topografía, 1 buldócer, 1 retroexcavadora				
DURACIÓN	13 días				
HITOS	Por definir				
COSTO	\$28.007.785				
ID	1.2	Actualización	2019/05/29	Responsable	Alcaldía de Becerril
DESCRIPCIÓN	Obra				
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Incluye las actividades necesarias para el emplazamiento de la estructura de la cancha en grama sintética sobre el terreno de fundación especificado en el estudio de suelos según los niveles o cotas de diseño.				

ENTREGABLES		Impermeabilización del suelo Capa de base para el drenaje de aguas lluvias Relleno con arena y caucho Des compactación y Relleno			
SUPUESTOS		Las actividades de este entregable se llevaran a cabo de acuerdo al cronograma propuesto			
RECURSOS ASIGNADOS		1 Maestro de obra, 1 Conductor, 8 Obreros, 1 Arquitecto, 1 Ingeniero 1 retrocargador, 1 retroexcavadora, 1 volqueta			
DURACIÓN		17 días			
HITOS		Por definir			
COSTO		\$ 63.962.487			
ID	1.3	Actualización	2019/05/29	Responsable	Alcaldía de Becerril
DESCRIPCIÓN		Obra			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN		Una vez preparada la base y verificadas las pendientes de diseño, se procede a instalar la grama para garantizar la uniformidad del riego en la cancha			
ENTREGABLES		Perfilería metálica Grama sintética Malla de cerramiento Iluminación			
SUPUESTOS		Las actividades de este entregable se llevaran a cabo de acuerdo			

	al cronograma propuesto				
RECURSOS ASIGNADOS	1 Maestro de obra, 5 Obreros, 1 Arquitecto Impermeabilizante, Compactador manual, Formaleta, Motoniveladora, herramientas menores				
DURACIÓN	31 días				
HITOS	Por definir				
COSTO	\$399.995.563				
ID	1.4	Actualización	2019/05/29	Responsable	Alcaldia de Becerril
DESCRIPCIÓN	Obra				
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	En los bordes longitudinales del campo se instalaran geo drenes viales, los cuales incorporan una geo red para la captación de agua que llega por pendiente desde el centro de la cancha, y una tubería perforada para su evacuación a la red de alcantarillado.				
ENTREGABLES	Instalaciones hidrosanitarias Limpieza de drenaje				
SUPUESTOS	Las actividades de este entregable se llevaran a cabo de acuerdo al cronograma propuesto				
RECURSOS ASIGNADOS	1 Ingeniero hidráulico, 1 Arquitecto, 1 Maestro de obra, 3 obreros, ingeniero electrico Mezcladora, vibrador eléctrico, Carro tanque de agua, Cargador, pulidora, Andamios.				
DURACIÓN	7 días				
HITOS	Por definir				

COSTO			\$37.908.579			
ID	1.5	Actualización	2019/05/29	Responsable	Alcaldia de Becerril	
DESCRIPCIÓN		Obra				
CRITERIO DE ACEPTACIÓN		Esta actividad considera el corte de la grama extendida para la instalación de las líneas de demarcación hechas también en grama artificial pero en franjas de color blanco. Para esta actividad es necesario consultar los planos de demarcación y verificar la localización de las líneas mediante replanteo.				
ENTREGABLES		Limpieza superficial Cepillado rutinario				
SUPUESTOS		Las actividades de este entregable se llevaran a cabo de acuerdo al cronograma propuesto				
RECURSOS ASIGNADOS		1 Maestro de obra, 2 Obreros Pulidora, Aspensor manual, Herramienta menor				
DURACIÓN		17 días				
HITOS		Por definir				
COSTO		\$3.100.000				
ID	1.6	Actualización	2019/05/29	Responsable	Alcaldia de Becerril	
DESCRIPCIÓN		Obra				
CRITERIO DE ACEPTACIÓN		Se requiere iniciar las actividades de limpieza una vez se hayan concluido el resto de las actividades de obra. Sera necesario programar una secuencia de actividades por zonas para finalmente entregar todas las partes de la construcción limpias.				

ENTREGABLES	Limpieza final Herbicida Dotación Interventoría
SUPUESTOS	Las actividades de este entregable se llevaran a cabo de acuerdo al cronograma propuesto
RECURSOS ASIGNADOS	1 Maestro de obra, 2 Obreros, 1 Interventor Herramienta menor
DURACIÓN	76,88 días
HITOS	Por definir
COSTO	\$69.947.361

APENDICE G

Flujo de caja del proyecto

Monto inversion	663.213.952					
RETORNO DE LA INVERSION						
Variables						
Tasa de descuento	5%					
Tasa de impuestos	30%					
Ingresos - Ahorros del proyecto						
	Inv Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ahorro en desplazamiento por parte de las familias		72.000.000	74.304.000	76.607.424	78.905.647	81.272.816
Disminucion de gastos medicos asociados al sedentrismo		276.048.634	284.882.191	293.713.539	302.524.945	311.600.693
Total ingresos		348.048.634	359.186.191	370.320.963	381.430.591	392.873.509
Costos de construccion						
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Obras y adecuaciones preliminares	7.133.084	1.426.617	1.426.617	1.426.617	1.426.617	1.426.617
Excavacion	20.874.701	4.174.940	4.174.940	4.174.940	4.174.940	4.174.940
Impermeabilizacion del suelo	18.563.469	3.712.694	3.712.694	3.712.694	3.712.694	3.712.694

Capa base para infiltracion y drenaje de aguas lluvias	42.378.991	8.475.798	8.475.798	8.475.798	8.475.798	8.475.798
Instalacion del sistema de iluminacion	216.980.874	43.396.175	43.396.175	43.396.175	43.396.175	43.396.175
Instalaciones hidrosanitarias	37.148.579	7.429.716	7.429.716	7.429.716	7.429.716	7.429.716
Instalacion perfileria metalica de la cancha	13.576.230	2.715.246	2.715.246	2.715.246	2.715.246	2.715.246
Grana sintetica y franjas de demarcacion	148.287.199	29.657.440	29.657.440	29.657.440	29.657.440	29.657.440
Malla de cerramiento	17.151.287	3.430.257	3.430.257	3.430.257	3.430.257	3.430.257
Limpieza final	22.140.792	4.428.158	4.428.158	4.428.158	4.428.158	4.428.158
Interventoria	41.631.569	8.326.314	8.326.314	8.326.314	8.326.314	8.326.314
Dotacion balones (15 adultos + 15 niños) y mallas para los arcos	5.825.000	1.165.000	1.165.000	1.165.000	1.165.000	1.165.000
Administracion anual del uso de la cancha (cursos, mantenimientos)	4.000.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000
Limpieza superficial	1.680.000	1.680.000	1.733.760	1.787.507	1.841.132	1.896.366
Relleno con arena y caucho en puntos de tiro penal y zonas de desgaste	1.080.000	1.080.000	1.114.560	1.149.111	1.183.585	1.219.092
Cepillado rutinario de la superficie	1.920.000	1.920.000	1.981.440	2.042.865	2.104.151	2.167.275
Limpieza del sistema de drenaje	760.000	760.000	784.320	808.634	832.893	857.880

Descompactacion y redistribucion del relleno artificial	1.440.000	1.440.000	1.486.080	1.532.148	1.578.113	1.625.456
Aplicación de herbicida	350.000	350.000	361.200	372.397	383.569	395.076
Reserva contingencia	\$ 60.292.177	-	-	-	-	-
Total costos	663.213.952	126.368.355	126.599.715	126.831.017	127.061.797	127.299.500
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciación/Amortización		-	-	-	-	-
EBIT	602.921.775	221.680.279	232.586.476	243.489.945	254.368.794	265.574.009
Impuestos	-	66.504.084	69.775.943	73.046.984	76.310.638	79.672.203
Utilidad Neta	602.921.775	155.176.196	162.810.533	170.442.962	178.058.156	185.901.806
Flujo de Caja	602.921.775	155.176.196	162.810.533	170.442.962	178.058.156	185.901.806

APENDICE H

Flujo de entradas y salidas

ENTRADA	PROCESO	SUBPROCESO	EQUIPO / MAQUINARIA / INMUEBLE	SALIDA	
Papel y tinta	DISEÑO GENERAL DEL PROYECTO	Planos estructurales	impresora Computador Planos	Papelería	
Energía eléctrica		Diseño estructural	Decodificador de Internet Computador	Calor	
Combustible			Equipo de muestreo Vehículo	Muestra de suelo	RECICLAJE: PAPEL PLASTICO
Papel	ESTUDIO DE SUELOS	Estudio, identificación y ensayo de terrenos	Decodificador de internet		RESPEL TELEFONOS, CARGADORES DECODIFICADORES.
Tinta			Válvula eléctrica		
Energía eléctrica			Granulometría	Calor	
Agua			Computador		
Energía eléctrica	SELECCIÓN DE BENEFICIARIOS	Lista de requisitos	Computador Impresora	Calor y papel	

		Celular	
Papel	Convocatoria, recolección de documentos y evaluación de perfiles	Papelería	Calor, papel y tinta
Agua	Entrevistas	Cafetería	Residuos de agua
		Excavadora	
		Aplanadora	
Combustible	Maquinaria para construcción	Mezcladora	Residuos
		Bulldócer	
		Volqueta	
		Compactador	
Agua		Acueducto	
Energía Eléctrica	Preparación de material	Fuente eléctrica	Calor y residuos

APENDICE I

Matriz de Riesgos

Registro de Riesgos													
Proyecto			CESAR, DEPORTIVO Y COMPETITIVO										
Gerente de Proyecto (Integrantes)			MARIA ISABEL FONSECA - NICOLE FRANCO ALDANA (GPV32 - GRUPO CESAR, DEPORTIVO Y COMPETITIVO)										
ID	Identificación			Análisis Cualitativo					Análisis Cuantitativo				
	Descripción del Riesgo	Categoría	Disparador/Indicador	Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor monetario esperado (tiempo)	Base de estimación
T01	Estudio de suelo ineficiente, ocasionando inconsistencias en el diseño estructural proyectado y las condiciones del terreno previstas, lo que podría generar retrasos en la obra de hasta 1 mes	Técnico	Demora con la cimentacion de la obra en mas de 3 dias	30%	10	3	Critico	Atraso > 30% del cronograma	\$ 198.964.189	27	\$ 59.689.257	8,1	Matriz de Impacto

T02	Estudios topograficos incompletos generando retrasos y aumento de recursos economicos en nuevos estudios, lo que podría ocasionar imposibilidad de realizar la construccion en el predio establecido y ocasionar problemas en la calidad del proyecto	Técnico	Niveles de cotas del terreno sin coherencia con los estbalecidos en los planos topograficos	10%	10	1	Leve	El producto no es aceptado.	\$ 663.213.953	90	\$ 66.321.395	9	Matriz de Impacto
T03	Modificaciones de planos y/o procesos de análisis y modelacion realizados de manera incorrecta por ahorro en costos de contratacion de personal idoneo, lo que podría generar gastos adicionales y demoras en el cronograma	Técnico	inconsistencias con las medidas registradas en los planos y las cantidades de obras expuestas en el presupuesto de obra	60%	5	3	Critico	Atraso de 15% del cronograma	\$ 982.093	13,5	\$ 589.256	8,1	Matriz de Impacto
I01	Accidentes dentro de la obra debido a suelos resbaladizos ocasionados por las lluvias, lo que podría generar gastos imprevistos en incapacidades medicas afectando costo y calidad	Interno	Realizacion de actividades con lluvia	80%	5	4	Critico	Sobrecosto entre 15% y 25% y requiere aprobacion de Sponsor	\$ 132.642.791	18	\$ 106.114.233	14,4	Matriz de Impacto
E01	Abandono de la obra por el contratista por motivos personales que puede afectar al proyecto en tiempo y costo	Externo	Inasistencia del contratista sin explicacion alguna por mas de 3 dias	10%	10	1	Leve	Atraso > 30% del cronograma y sobrecosto > a 30%	\$ 397.928.378	54	\$ 39.792.838	5,4	Matriz de Impacto

G01	Aumento de los precios de materiales y equipos por inicio de año nuevo, lo cual podría afectar la obra incrementando el preupuesto	Gestión	Ejecucion de la obra en visperas de año nuevo sin contar con cotizaciones de proveedores que mantengan los precios	60%	8	4,8	Critico	Sobrecosto entre 25% y 30%	\$ 198.964.189	22,5	\$ 119.378.513	13,5	Matriz de Impacto
E02	Rechazo de la comunidad por la obra debido a contaminacion auditiva y de la calidad del aire, lo cual podría generar la no aceptacion del proyecto en el municipio y afectar la calidad del proyecto	Externo	Recibir mas de 3 quejas o reclamos de la comunidad durante la semana	30%	1	0,3	Leve	Degradación manejable	\$ 96.474.283	3	\$ 28.942.285	0,9	Matriz de Impacto
E03	Condición climatica amenazante debido a tormentas y fuertes vientos ocasionando fallos en la red de suministro electrico, lo cual podría generar retrasos en el cronograma del proyecto	Externo	Mas de 2 bajones de luz en un mismo dia	80%	3	2,4	Medio	Atraso de 8% del cronograma	\$ 53.057.116	7,2	\$ 42.445.693	5,76	Matriz de Impacto
E04	Mala condición atmosferica que impide realizar los estudios de drenaje de aguas lluvias, que podría retrasar los diseños y memorias de drenaje e igualmente el cronograma de actividades	Externo	Retraso de 2 o mas dias en la etapa de estudios de drenaje	60%	5	3	Critico	Atraso de 15% del cronograma	\$ 99.482.093	13,5	\$ 59.689.256	8,1	Matriz de Impacto
G02	Por negligencia del personal de la alcaldia se retrasan los permisos de construccion	Gestión	Impedimentos y retrasos en la etapa de gestion de pemrisos en la	60%	3	1,8	Medio	Atraso de 8% del cronograma	\$ 53.057.116	7,2	\$ 31.834.270	4,32	Matriz de Impacto

generando atrasos en el cronograma del proyecto		Alcaldia municipal por mas de 8 dias habiles										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Registro de Riesgos													
Proyecto	CESAR, DEPORTIVO Y COMPETITIVO												
Gerente de Proyecto (Integrantes)	MARIA ISABEL FONSECA - NICOLE FRANCO ALDANA (GPV32 - GRUPO CESAR, DEPORTIVO Y COMPETITIVO)												
	Identificación			Plan de Respuesta				Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta				Monitoreo	
ID	Descripción del Riesgo	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	Plan de prevención	Plan de Contingencia	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
T01	Estudio de suelo ineficiente, ocasionando inconsistencias en el diseño estructural proyectado y las condiciones del terreno previstas, lo que podría generar retrasos en la obra de hasta 1 mes	Técnico	Demora con la cimentacion de la obra en mas de 3 dias	Mitigar	Contratar un profesional experto en el tema, que asegure dentro del contrato que el estudio se realiza debidamente y que los resultados son 100% confiables	Especificar dentro del contrato que en caso de incumplimiento por parte del contratista deberá pagar una sancion economica, de esta forma no se tendrá que incurrir en gastos adicionales para un nuevo estudio	Gerente de Recursos	10%	1	0	Leve	Cerrado - Ya no ocurrirá	16/08/19

T02	Estudios topograficos incompletos generando retrasos y aumento de recursos economicos en nuevos estudios, lo que podría ocasionar imposibilidad de realizar la construccion en el predio establecido y ocasionar problemas en la calidad del proyecto	Técnico	Niveles de cotas del terreno sin coherencia con los estbalecidos en los planos topograficos	Mitigar	Contratar un profesional experto en el tema, reconocido por la calidad de su trabajo y responsabilidad en el mismo, el cual estará encargado de realizar los estudios topograficos del terreno antes de iniciar con el proyecto, asegurando que el predio se encuentra apto para su intervencion	-	Gerente de Recursos	10%	1	0	Leve	Cerrado - Ya no ocurrirá	16/08/19
T03	Modificaciones de planos y/o procesos de análisis y modelacion realizados de manera incorrecta por ahorro en costos de contratacion de personal idoneo, lo que podría generar gastos adicionales y demoras en el cronograma	Técnico	inconsistencias con las medidas registradas en los planos y las cantidades de obras expuestas en el presupuesto de obra	Mitigar	Contratar personal profesional y recomendado para ejercer las funciones requeridas	Modificar la jornada de trabajo del profesional a cargo del tema para compensar el tiempo perdido	Gerente de Recursos	10%	5	1	Leve	En Seguimiento	16/08/19

I01	Accidentes dentro de la obra debido a suelos resbaladizos ocasionados por las lluvias, lo que podría generar gastos imprevistos en incapacidades medicas afectando costo y calidad	Interno	Realizacion de actividades con lluvia	Transferir	Reducir los trabajos en tiempos de lluvia o cuando las condiciones no sean optimas	Adquirir una poliza de seguro todo riesgo que cubra los accidentes dentro de la obra	Director de Proyecto	60%	5	3	Critico	En Seguimiento	16/08/19
E01	Abandono de la obra por el contratista por motivos personales que puede afectar al proyecto en tiempo y costo	Externo	Inasistencia del contratista sin explicacion alguna por mas de 3 dias	Aceptar	Realizar un contrato donde se especifique una sancion economica por incumplimiento de contrato	-	Gerente de Recursos	10%	1	0	Leve	En Seguimiento	16/08/19
G01	Aumento de los precios de materiales y equipos por inicio de año nuevo, lo cual podría afectar la obra incrementando el preupuesto	Gestión	Ejecucion de la obra en visperas de año nuevo sin contar con cotizaciones de proveedores que mantengan los precios	Evitar	Adquirir la mayor parte de materiales posible al iniciar la ejecucion de la obra	Solicitar cotizaciones al proveedor de insumos donde se asegure el mantenimiento de los precios bajo toda circunstancia	Residente de obra	30%	8	2	Leve	Cerrado - Ya no ocurrirá	16/08/19
E02	Rechazo de la comunidad por la obra debido a contaminacion auditiva y de la calidad del aire, lo cual podría generar la no aceptacion del proyecto en el municipio y afectar la	Externo	Recibir mas de 3 quejas o reclamos de la comunidad durante la semana	Aceptar	Realizar socializaciones comunales a los residentes vecinos de la obra con el fin de hacerlos sentir parte del proyecto	-	Director de Proyecto	10%	1	0	Leve	En Seguimiento	16/08/19

	calidad del proyecto												
E03	Condición climática amenazante debido a tormentas y fuertes vientos ocasionando fallos en la red de suministro eléctrico, lo cual podría generar retrasos en el cronograma del proyecto	Externo	Más de 2 bajones de luz en un mismo día	Aceptar	Realizar un estudio climático durante el tiempo de ejecución de la obra con el fin de saber si existirán tormentas o fuertes lluvias que puedan afectar el suministro de energía	-	Director de Proyecto	60%	3	2	Medio	En Seguimiento	16/08/19
E04	Mala condición atmosférica que impide realizar los estudios de drenaje de aguas lluvias, que podría retrasar los diseños y memorias de drenaje e igualmente el cronograma de actividades	Externo	Retraso de 2 o más días en la etapa de estudios de drenaje	Mitigar	Realizar un estudio climático durante el tiempo de ejecución de la obra con el fin de saber los días óptimos para realizar las actividades de drenaje de aguas lluvias	Redefinir jornadas laborales para poder equilibrar el cronograma	Director de Proyecto	50%	3	2	Medio	En Seguimiento	16/08/19
G02	Por negligencia del personal de la alcaldía se retrasan los permisos de construcción generando atrasos en el cronograma del proyecto	Gestión	Impedimentos y retrasos en la etapa de gestión de permisos en la Alcaldía municipal por más de 8 días hábiles	Aceptar	Empezar a gestionar con anterioridad las licencias de permisos de construcción para ganar tiempo	-	Director de Proyecto	30%	3	1	Leve	Cerrado - Ya no ocurrirá	16/08/19

APENDICE J

Evidencia de Obra

22/08/2019



28/08/2019



APENDICE K
Documentos de prueba y evaluación

	Acta	código:
		versión:
	Gerencia de proyectos	vigencia:

Acta no:	
Fecha:	
Contrato no:	
Objeto:	

Seguimiento a las acciones y compromisos del proyecto

Acción de proyecto no. ____			
Responsable por contratista			
Responsable por interventoría			
Recha programada cumplimiento		% de avance	

Temas presente acta

Aspectos técnicos

Programa de proyecto
Aspectos administrativos
Aspectos presupuestales:
Riesgos
Aspectos sociales y/o ambientales
Acciones formuladas en base a la presente acta

Acción de proyecto no. ____	
Responsable por contratista	
Responsable por interventoría	
Fecha programada cumplimiento	

Participantes		
Nombre		Firma
En representación de		
Correo electrónico		
Teléfono		
Nombre		Firma
En representación de		
Correo electrónico		
Teléfono		
Nombre		Firma
En representación de		
Correo electrónico		
Teléfono		
Nombre		Firma
En representación de		
Correo electrónico		
Teléfono		

Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella.

Firma _____

Nombre:

Nombre:

**CONTRATISTA¹
INTERVENTORÍA / RESIDENTE**

DIRECTOR DE

Firma_____

¹ En caso de obra: director de obra, en caso de consultoría: director de consultoría, en otros : representante legal o apoderado.

Para el seguimiento de los contratos de interventoría, no aplica firma en este campo.